

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 1. Jänner 1892.

Nr. 1.

An die geehrten Leser!

Durch den Beschluß der Vollversammlung vom 14. November 1891, die beiden von unserem Vereine bisher herausgegebenen periodischen Druckschriften zu vereinigen und von Neujahr 1892 an allwöchentlich als „**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines**“ erscheinen zu lassen, stehen wir neuerdings an einem wichtigen Abschnitte unserer publicistischen Thätigkeit.

Schon wiederholt waren seit der Erweiterung der „Wochenschrift“ im Jahre 1884 auf die Zusammenlegung hinielende Anträge gestellt worden, aber erst nach eingehenden Berathungen, welche im Laufe der letzten Jahre stattfanden, ist der Verein zu dem Beschlusse gelangt, diejenige Form für die neue Druckschrift zu wählen, in welcher die heutige Nummer vorliegt.

Wenn wir den Gründen nachgehen, welchen seinerzeit die Wochenschrift ihr Entstehen verdankte und die auch die jetzige Umgestaltung hervorgerufen haben, so ist vor Allem der gewiß berechtigte Wunsch: alle Errungenschaften auf dem weiten Gebiete der in unserem Vereine vertretenen Fachrichtungen möglichst rasch zum Gemeingute Aller zu machen, hierbei ausschlaggebend gewesen. In diesem Punkte begegnen sich die Wünsche der Leser und der Verfasser.

Wenn auch bei Gründung der Wochenschrift geplant war, dieselbe nur zum Organ für Mittheilungen von geringerem Umfange und mehr ephemerer Natur zu machen, während die Zeitschrift für die wissenschaftlichen Arbeiten von bleibendem Werthe bestimmt sein sollte, so zeigte sich doch bald, daß eine strenge Trennung nach dieser Richtung schwer durchzuführen ist, und der Rahmen, welcher der Wochenschrift vorgezeichnet war, mußte überschritten werden, um den Wünschen der Leser und der Verfasser gerecht werden zu können.

Das Programm für die nunmehr wöchentlich erscheinende Zeitschrift ergibt sich nach diesen Erfahrungen von selbst. Die neue Zeitschrift soll den Inhalt der bisherigen Zeitschrift und den der Wochenschrift in sich aufnehmen, sie soll aber auch dem technischen Leben nach allen Richtungen ihr Augenmerk zuwenden und ein Organ bilden, welches das Ansehen unseres Standes in der Gesellschaft zu fördern und uns neue Freunde zu werben berufen ist.

Soll nun dieses Programm erfüllt werden und die Zeitschrift in der technischen Literatur einen der Bedeutung unseres Vereines entsprechenden Platz einnehmen, so reicht hiezu weder der gute Wille noch die Kraft eines Einzelnen oder einiger Weniger aus; dieses Ziel kann nur erreicht werden durch das eifrige Mitwirken Aller.

Wollen wir ein Bild geben unseres Wissens und Könnens, so muß Jeder sein Scherflein beitragen. Wir richten deshalb an alle Mitglieder und Freunde unseres Vereines neuerlich die Bitte, in den Kreis unserer Mitarbeiter einzutreten und uns durch stetige und möglichst rasche Mittheilung der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung sowie praktischer Erfahrung kräftigst zu unterstützen; sie werden sich damit ein Verdienst um die durch den Verein vertretene Sache erwerben.

Nur mit vereinten Kräften wird es möglich sein, das uns vorschwebende Ziel zu erreichen und die „**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines**“ zu immer grösserem Ansehen zu bringen, zur Ehre und zum Nutzen unseres Standes.

Die Schriftleitung.

Das Treppenhaus im k. k. kunsthistorischen Hofmuseum in Wien.

(Hierzu die Tafel I.)

Die vor Kurzem erfolgte Fertigstellung und Eröffnung des k. k. kunsthistorischen Hofmuseums bildet einen epochemachenden Abschnitt in der baulichen Entwicklung Wiens, indem damit die Reihe jener öffentlichen Monumentalbauten, welche unter der Regierung Kaiser Franz Josef I. geschaffen wurden und die Wien zu einer der architektonisch schönsten Städte gemacht haben, vorläufig abgeschlossen erscheint.

Neben der Großartigkeit der Anlage des Gebäudes, dessen Façaden durch eine Fülle von statuarischen Darstellungen geziert sind, hat die überaus reiche und geschmackvolle Ausstattung, welche der Architekt, Oberbaurath Carl Freiherr v. Hasenauer, unter Mitwirkung unserer ersten Künstler auf das Innere verwandte, allgemeine und gerechte Anerkennung gefunden. Wir wollen uns heute an der Hand einer von dem Erbauer uns freundlichst überlassenen Zusammenstellung auf eine kurze Beschreibung der inneren Ausstattung beschränken, nachdem wir schon früher Gelegenheit hatten, über die bauliche Anlage Mittheilung zu machen. *)

Treten wir vom Museumsplatze durch eines der drei mächtigen Thore in das von einer hohen Kuppel überwölbte große Vestibule, so befinden wir uns der Prachttreppe gegenüber, welche in der Kunstbeilage zur heutigen Nummer (Taf. I) abgebildet ist. Diese von Galerien umgebene Treppe zum ersten Stockwerke, deren 6 m lange Stufen aus Carrara-Marmor, die Baluster aus Engelsberger-Marmor hergestellt sind, emporsteigend, sehen wir auf dem ersten Treppenabsatze die wohlbekannte, dem Volksgarten-Tempel entnommene Theseus-Gruppe von Canova aufgestellt. Weiter schreitend gelangt man in den großen Kuppelraum des ersten Stockwerkes, welcher gleichwie das Vestibule des Erdgeschosses zugleich Ausgangs- und Endpunkt für den Rundgang durch die Gemädegalerie ist. Hinter dem großen Treppenhaus liegt die in Kainachthaler Marmor ausgeführte Haupttreppe zum zweiten Stocke. Die mit vergoldeter Bronze montirten Säulen der großen Treppe sind aus Noir antique (Marmor), jene im Kuppelraume des ersten Stockes aus Porto venere, endlich der Sockel im Parterre-Kuppelraum aus Grasthaler Marmor hergestellt.

Wenden wir uns dem figuralen Schmucke zu, so sehen wir vorerst im Hochparterre an der Kuppeldecke des großen Entrée-Vestibules vier Köpfe in kreisrunden Medaillons, darstellend Bramante, Michelangelo, Rafael und Cellini, ausgeführt von Professor Victor Tilgner, darüber vier kleine Felder mit Basrelief-Putten mit entsprechenden Emblemen von Professor Otto König. Im großen Stiegenhaus stehen auf dem Mittelpodest zwei Löwen in Carrara-Marmor, als Halter des Wappens des Kaiserhauses, ausgeführt von Bildhauer Edmund v. Hofmann. Zwei Victorien in Basrelief in den beiden Zwickeln des großen Eingangsbogens zum Mittelarm der Hauptstiege sind ausgeführt von Professor Carl Kundmann. In den Gängen im ersten Stock befinden sich als Tafelhalter über den zwei Haupteingängen in die Galeriesäle vier geflügelte Genien von Hugo Härdtl, ferner

sechs allegorische Büsten in den Lunetten über den Thüren von Professor Victor Tilgner und zwölf Kindergestalten in den Lunetten von Anton Schmidgruber.

Den Kuppelraum im ersten Stock schmücken sechzehn geflügelte Kinderfiguren und sechzehn jugendliche Frauengestalten, welche als Karyatiden die Fensterkrönung tragen, von Professor Rudolf Weyr. Im Tambour der Kuppel befinden sich an den acht die Kuppel bildenden Wandflächen acht pyramidale Gruppen, die je ein Porträt in Basrelief in kreisrunden Medaillons halten. Diese Porträts sammt den sie haltenden Figuren und den darunter liegenden Friesen sind von Johannes Benk ausgeführt und beziehen sich auf die Mäcene des österreichischen Kaiserhauses, welche die Kunst im größten Style förderten und die Schöpfer und Hauptmehr der Kunstsammlungen sind, die sich in diesem Museum befinden:

1. Gegenüber dem Haupteingange im Mittelbogen zeigt sich in dem kreisrunden Medaillon das Porträt des Kaisers Franz Josef I.; das Medaillon wird gehalten von dem Genius der Kunst mit dem Künstlerwappen und von der Vindobona, die auf den abgebrochenen Basteimauern sitzt, daneben ein Putto mit dem Plane der Stadterweiterung.

2. Das Porträt Carl's VI., welches wieder von zwei Figuren gehalten wird, von der Bildhauerei, auf den Brunnen Raphael Donner's am Neuen Markt gestützt, und der Architektur mit einem Aufrisse der Carlskirche in Wien.

3. An diese Gruppe schließt sich das Medaillon-Porträt Erzherzogs Leopold Wilhelm, das von zwei Figuren, welche die Bauernmalerei mit einem Gemälde Teniers' und die Gobelinweberei an einem Webstuhle darstellen, gehalten wird.

4. Das Porträt Erzherzog Albrecht's VII. — links Rubens mit dem Bilde der vier Welttheile, rechts ein Münzensammler, Medaillen prüfend.

5. Kaiser Rudolf II. — links eine weibliche Gestalt, eine antike Büste betrachtend, rechts die Goldschmiedekunst, an der österreichischen Kaiserkrone arbeitend.

6. Erzherzog Ferdinand von Tirol — links ein Waffenschmied, an Schwert und Harnisch arbeitend, rechts die Waffenkunde, das Werk „Armamentarium heroicum“ schreibend.

7. Carl V. — links die kirchliche Malerei mit einem Heiligenbilde, rechts die Profanmalerei mit dem Porträt Carl's V. von Tizian.

8. Maximilian I. — links die Holzschneidekunst mit dem Burgkmair'schen Triumphzuge Maximilian's, rechts die Erzgießerei mit einer Statue des Maximilian-Grabmales in Innsbruck.

Acht Hautreliefs von Professor Rudolf Weyr unter den Porträt-Medaillons im Tambour der Kuppel enthalten folgende, die kunsthördernde Thätigkeit der genannten Fürsten charakterisirende Darstellungen:

1. Kaiser Franz Josef I. ertheilt die Sanction zur Vergrößerung und Verschönerung der Stadt Wien. Vindobona, nächst welcher ein Engel das Stadtwappen emporhält, legt dem Kaiser den Plan von Groß-Wien vor. Der Kaiser weist auf die Künste, welche zur Verschönerung der Stadt

*) Siehe Wochenschrift 1891, Nr. 42.

beitragen sollen. Die Plastik ist gekennzeichnet durch das Maria-Theresien-Denkmal, die Architektur durch einen Flügel der Hofmuseen und die Malerei durch die Palette. Danubius liegt mißmuthig vor den Mauern der Stadt gefesselt, während eine Quellen-Nymphe einem Erdarbeiter eine Schale mit erfrischendem Wasser darreicht — Allegorien auf die Donau-Regulirung und Hochquellenleitung.

2. Kaiser Carl VI. mit den Kunstgrößen seiner Zeit auf einer Terrasse des Belvedere. Der Kaiser lässt sich durch Joh. B. Fischer von Erlach einen Plan erläutern. Prinz Eugen, welchem ein Mohammedaner mit Geschenken folgt, greift nach dem Lorbeer, den ein Genius emporhält. Auf der anderen Seite erblickt man den Bildhauer Georg Raphael Donner, über eine Figur des Neumarkt-Brunnens gelehnt, und den Maler Daniel Gran, welcher begeistert nach dem Kaiser blickt. Die Gestalten des Duval und des gelehrten Heraeus erinnern an die Errichtung der Medaillensammlung und der Hofbibliothek. Im Hintergrunde sieht man das Belvedere und die Carlskirche.

3. Kaiser Carl V. ist im Begriffe, Tizian den ihm entfallenen Pinsel darzureichen als Zeichen der hohen Verehrung, welche dieser Fürst der Kunst und diesem großen Meister entgegenbrachte.

4. Die Zeit Erzherzog Albrecht's VII. ist durch Rubens und Van Dyck verkörpert. In der Mitte des Reliefs eine pompöse Architektur, wie sie Rubens in seinen Darstellungen von Lustgärten in Anwendung brachte. Auf einer Gartenbank sitzt Rubens neben seiner Frau, den Arm sanft um sie legend. Zur rechten Seite sucht Van Dyck, durch die geistige Erscheinung einer Pietà inspirirt, dieselbe auf die Leinwand zu bringen.

5. Kaiser Rudolf II. in seinem Arbeitszimmer auf dem Hradschin in Prag lauscht den Worten Tycho de Brahe's, welcher seine Beobachtungen über den Gang der Gestirne dem Kaiser vorträgt. Zwischen Sarkophag und Mumien zeigt der Glasschleifer Caspar Lehmann dem Archäologen Jacopo Strada einen Pocal. Auf der anderen Seite blickt der Bildhauer Adriaen de Fries aus dem Bilde, während ein Alchymist an dem Retortenherde, eine Eprouvette gegen das Licht haltend, das Product seiner Arbeit zu erspähen sucht.

6. Erzherzog Ferdinand von Tirol und seine Gemalin, Philippine Welser, befinden sich im Atelier des Bildhauers Colin, welcher, mit der Ausführung eines Reliefs vom Grabe des Kaisers Max beschäftigt, den künstlerischen Rath des Erzherzogs entgegennimmt. Gußarbeiter sind mit dem Montiren und Ciseliren einer Bronzefigur des Kaisers Max I. beschäftigt, welche sich in der Tiroler Hofkirche befindet.

7. Erzherzog Leopold Wilhelm und der Maler D. Teniers d. J. auf einem Spaziergange durch ein flämisches Dorf, befinden sich in einem Bauernwirthshause. Der Erzherzog weist mit dem Stocke auf die Scenen, welche Teniers als Vorwurf für seine Bilder dienen konnten.

8. Kaiser Max I., in der Mitte des Bildes basrelief gehalten, als der „letzte Ritter“ in voller Turnierrüstung auf geharnisstem Pferde. Auf einem mittelalterlichen Stadtwall zeigt sich eine Gruppe Landsknechte vor einer Kanone gelagert, welche Erstaunen und Bewunderung über die neu erfundenen Schießwaffen ausdrücken, während ein Plattner

einen arg beschädigten Helm herzustellen versucht — das Ganze den Sieg der Feuerwaffen gegen die alten Schutz- und Trutzwaffen versinnlichend. Zur Rechten sieht man Treitsauerwein und Albrecht Dürer. Um an dieser Stelle der Kunstliebe des habsburg'schen Fürstenhauses in den Zeiten des Mittelalters zu gedenken, hat der Künstler in der Ecke noch Meister Pilgram und das Modell des Stephansdomes angebracht.

Unter dem Hauptgesimse, in den Zwickeln der acht großen Bogen, befinden sich sechzehn Ruhmesgenien und Famen in Basrelief von Professor Carl Kundmann. In den sechzehn Feldern ober den unteren kleinen Bogenstellungen stehen sechzehn Knabengestalten in ronde bosse von Professor Rudolf Weyr, die alle Zweige der Kunst und des Kunstgewerbes darstellen. In den Mittelfeldern der vier Thürflügel, welche die zwei Haupteingänge in die Galerie-säle schließen, sind vier weibliche Gestalten in Basrelief in Eichenholz von Professor Hermann Klotz ausgeführt.

In den vierzehn Oberlichtsälen und einem Seitenlichtsaale stehen fünfzig Porträtbüsten berühmter Maler, die von Professor Victor Tilgner ausgeführt sind, in runden Nischen über den Thüren. Den plastischen Schmuck der großen Hohlkehlen der Oberlichtsäle, die Karyatiden an den Umrahmungen der Ventilations-Oeffnungen, Victorien in den Ecken, Putti in ronde bosse, dann Halbfiguren in allen Größen, Porträts und kleine figuralische Darstellungen in Medaillons in Basrelief haben die Bildhauer Josef Lax, Alois Düll, Ferdinand Neuhofer, Johann Silbernagel, Josef Beyer, Arthur Strasser, Carl Sterrer, Anton Wagner, Alexius Swoboda, Franz Becher, Johann Scherpe, Josef Fritsch, Professor Otto König, Franz Koch und Carl Costenoble ausgeführt.

Die malerische Ausschmückung im Innern des Museums beginnt im Stiegenhause mit dem großen Deckenbilde von Michael v. Munkacsy, das die Apotheose der bildenden Kunst mit ihren hervorragendsten Vertretern darstellt. Von Hans Makart rühren die zwölf Lunettenbilder her, von denen fünf in unserem Bilde zu sehen sind; es sind zwei Allegorien und zehn Porträts der hervorragendsten Maler aller Nationen und Zeiten, und zwar Dürer, Holbein, Tizian, Michelangelo, Rembrandt, Rubens, Rafael, Velasquez, Leonardo da Vinci und Van Dyck. Von Franz Matsch und den Gebrüdern Gustav Klimt und Ernst Klimt wurde ein in die Zwickelfelder und zwischen die Säulen unter dem Hauptgesimse eingefügter Cyklus von 40 Bildern gemalt, welche die Entwicklung der Kunst, des Kunstgewerbes, der Trachten und des Culturlebens überhaupt von den Egyptern bis in's Rococo-Zeitalter darstellen.

Ein großes Bild von Professor Julius Berger an der Decke des Mittelsaales gegen die Babenbergerstraße im Hochparterre, in welchem die Goldschmiede-, Edelstein-, Krystall-etc. Arbeiten aufgestellt sind, bringt eine ideale Vereinigung der hervorragendsten Förderer und Freunde der Kunst aus dem österreichischen Herrscherhause zur Anschauung.

Professor August Eisenmenger führte 76 Bilder als einen in ebenso viele Felder getheilten Fries im römischen Saale aus. Diese Compositionen beziehen sich auf die zwölf Gottheiten des Alterthums, und zwar ist jede Gottheit

cameenartig auf braunen Grund gemalt; die mythologischen Darstellungen in den größeren Feldern sind als Marmor-Relief auf blauen Grund, die dazwischen liegenden kleinen Felder gleichfalls cameenartig auf braunen Grund gemalt. Franz Simm malte sechs Deckenbilder an den Gewölben im Saale X, allegorische Personificationen, und zwar die Geschichte, die Archäologie, die Ikonographie, die Mythologie, die Numismatik und die Epigraphik darstellend.

Zwei Ecksäle des Hochparterres schmückte Professor Carl Karger mit acht Bildern an den Gewölbedecken. Es sind dies: An der Decke des Saales Nr. IX gegen den Museumsplatz ein rechteckiges Bild, die allegorische Darstellung von Eros und Poenia, rechts und links daran zwei kreisrunde Medaillonbilder, Tag und Nacht symbolisierend, und ein achteckiges Bild, die dorische Kunst darstellend; im zweiten Ecksale Nr. XIII ober dem Fenster ein rechteckiges Bild, darstellend Pothos und Himeros, rechts und

links davon zwei kreisrunde Medaillonbilder, die Morgenröthe und der Abend, endlich ein achteckiges Bild, die Darstellung der jonischen Kunst. Eine Landschaft von Professor Robert Ruß in dem Ecksale Nr. IX stellt Samothrake, eine zweite Landschaft vom Maler Ludwig Hans Fischer im Ecksale Nr. XIII Trysa Gjölbaschi dar.

Von Professor Ferdinand Laufberger sind in den 38 Nischen, welche die fensterlosen Wände der Oberlichtsäle im ersten Stocke der zwei Höfe decoriren, ebenso viele figurale Darstellungen, die Künste und das Kunstgewerbe symbolisierend, in Sgraffito ausgeführt worden.

Wir schließen diese — mit Rücksicht auf den knappen, uns zur Verfügung stehenden Raum — gedrängte Aufzählung mit dem Wunsche, daß unseren einheimischen Künstlern und Kunstgewerbetreibenden bald wieder eine ebenso reichliche Gelegenheit geboten werden möge zur Bethätigung ihres künstlerischen Könnens!

Ueber die Ermittlung der Betriebsauslagen bei Eisenbahnen.

Von **M. R. v. Pichler**, k. k. Hofrath, Verkehrs-Director-Stellvertreter der k. k. österr. Staatsbahnen.

In der Nr. 33 der Wochenschrift v. J. 1890 hat Herr Regierungsrath Heyne einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem das Verhältnis zwischen den Betriebsauslagen und der Stärke des Personen- und Frachtenverkehrs der Eisenbahnen festzusellen versucht und schließlich empfohlen wird, die bezüglichlichen jährlichen Auslagen R per Kilometer wie folgt zu rechnen:

$$R = 1670 + 0.0072 (P + T) \text{ Gulden} \quad 1.$$

wobei P die pro Jahr und Kilometer beförderte Personenanzahl und T die pro Jahr und Kilometer beförderte Anzahl von Gütertonnen bedeutet; für Localbahnen, bei welchen $P + T < 100.000$, sollen statt 1670 nur 983 fl. gerechnet werden.

Die Richtigkeit dieser Formel hat Regierungsrath Heyne an fünf Bahnen und Theilstrecken derselben, durch einen Vergleich der auf diesen Bahnen und Theilstrecken aufgewendeten, factischen Auslagen mit den sich rechnungsmäßig ergebenden Auslagen erprobt, und er hat dabei — bis auf einen einzigen Fall, in welchem sich eine Differenz von 20% ergab — nur geringfügige Unterschiede bis zu 10% gefunden.

Ferner hat derselbe Verfasser in den Nummern 24 und 25 des Jahrganges 1891 dieser Wochenschrift auch: „Den Einfluß der Bahnsteigungen auf die Betriebskosten“ in sehr eingehender Weise in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen und er kommt dabei zu dem Resultate, daß

$$M = 1042 + (0.0059816 + 0.001167 \alpha) x \text{ Gulden} \quad 2.$$

wobei M die gesammten jährlichen Betriebskosten pro Kilometer Betriebslänge, α die Anzahl Meter, auf welche die Lasten per Kilometer gehoben werden müssen und x die kilometrische Jahresleistung an Personen und Gütertonnen (also = $P + T$ der Formel 1) bedeutet.

Diese Formel ist in Nr. 43 des Jahrganges 1891 dieser Wochenschrift vom Herrn Civil-Ingenieur Seemiller besprochen, welcher findet, daß die Formel richtiger lauten sollte

$$M = 1050 + (0.007 + 0.0007 \alpha) x \text{ Gulden} \quad 3.$$

wobei M , α und x dieselbe Bedeutung haben wie oben.

Die Formeln 2 und 3 sind von ihren respectiven Autoren auf 15 Bahnstrecken angewendet worden, und es ergab der Vergleich der gerechneten mit den factischen Auslagen ziemlich Uebereinstimmung bis auf je einen Fall, in welchem sich eine Differenz von + 16% respective, von — 20% zeigte.

Nach dem Ergebnisse der erwähnten Proben liegt somit rücksichtlich jeder der drei Formeln nur je ein Fall einer größeren Differenz (16 bis 20%) vor, und es müßten deshalb auch alle drei Formeln als ziemlich gleich verläßlich angenommen werden.

Wenn man jedoch erwägt, daß die Betriebsauslagen einer Bahn von einer ganzen Reihe von Einflüssen abhängen, welche in den drei Formeln nicht berücksichtigt sind und welche ihrer Natur und Mannigfaltigkeit wegen auch füglich nicht berücksichtigt werden konnten, so kann man sich der Vermuthung nicht erwehren, daß die weitere Fortsetzung der Proben in vielen Fällen erhebliche Differenzen ergeben hätte, und daß somit keine dieser Formeln für viele der vorkommenden Fälle auch nur als einigermaßen zuverlässig bezeichnet werden könne.

Rücksichtlich der Formel 1 wird die Richtigkeit dieser Vermuthung durch die folgende Tabelle bestätigt, in welcher die einschlägigen Betriebsergebnisse sämmtlicher österreichisch-ungarischer Eisenbahnen, wie sich dieselben im Durchschnitte für die Jahre 1886, 1887 und 1888 nach der Statistik des österreichischen Handelsministeriums ergeben, zusammengestellt und die factischen Auslagen mit den gerechneten Auslagen verglichen sind; dieser Vergleich zeigt nämlich — abgesehen von den abnormen Fällen: Post 19, Gaisbergbahn, mit — 325%, Post 36, Kahlenbergbahn, mit — 263% und Post 57, Wiener Verbindungsbahn, mit — 379% und ferner auch abgesehen von den im Betriebe anderer Bahnen stehenden Bahnen, für welche die verrechneten Ausgaben nicht immer den factischen Ausgaben

Tabelle über die durchschnittlichen Betriebsergebnisse aller österr.-ungar. Eisenbahnen, nach den in der Statistik des österr. Handelsministeriums ausgewiesenen Ergebnissen der Jahre 1886, 1887 und 1888 mit Angabe der nach Formel 1 gerechneten Ausgaben.
 Notiz. Sofern eine Bahn nicht in jedem der genannten drei Jahre im Betriebe stand, ist in der Rubrik „Anmerkung“ die Zeitdauer angegeben, auf welche sich die Betriebsergebnisse beziehen.

Betriebsergebnisse beziehen.										
Name der Bahn		Kilometrische Leistung			Kilometrische		Betriebs- Coefficient in %	Die gerechnete Ausgabe		An- merkung
		Personen	Güter- tonnen	Zu- sammen	Ein- nahmen	Aus- gaben		beträgt	ist zu groß oder zu klein in %	
A. Bahnen mit einer kilometrischen Leistung von unter 100.000 Personen und Gütertonnen.										
1	Marmaroser Salzbahn (Localb.)	4.002	22.667	26.669	2.880	743	25 79	1.175	+ 36	—
2	Bukowinaer Localbahn	11 350	30.271	41.621	2.201	1 094	49 70	1.282	+ 14	—
3	Kolomeaer Localbahn	18.442	28.150	46 592	2.632	1.587	60 52	1.318	— 20	—
4	Szatmár-Nagybányaer Localbahn	21.165	26.482	47 647	2.000	1.033	51 65	1.326	+ 22	—
5	Keszthely-Balaton-Szt. Györgyer Localbahn	29.164	19 338	48.502	3.661	2.044	55 83	1.332	— 53	1 Jahr
6	Mühlkreisbahn (Localb.)	46.546	2 948	49 449	1.926	1.284	66 66	1.339	+ 4	1 Jahr
7	Güns-Steinamanger Localbahn	36.948	12.923	49 871	1.953	1.334	68 30	1.392	—	—
8	Lemberg-Belzec-Tomazsöwer Localbahn	29.022	29.332	58.354	1 874	1.378	73 56	1.403	+ 2	1 Jahr
9	Böhm. Commercialbahn	14 949	43 905	58.854	2.509	1.373	54 72	1.406	+ 2	—
10	Kremsier Localbahn	34.562	2 722	61.785	3.569	2 477	69 40	1.428	— 73	—
11	Barcs-Pakraczer (Localbahn)	19.375	44.940	64.315	3.125	1.403	44 89	1.446	+ 3	—
12	Göllnitzthalbahn (Localb.)	4.862	59.731	64.593	3 519	2.140	60 81	1.448	— 47	—
13	Localbahnen der Kaiser Ferdinands-Nordbahn	29.083	36 323	65.406	2.822	807	28 59	1.454	+ 45	2 Jahre
14	Oesterr. Local-Eisenbahn-Gesellschaft	16.616	51.406	68.022	4.130	1.785	43 22	1.472	— 21	—
15	Spielfeld-Radkersburger (Localbahn)	46.608	21.585	68.193	3 054	1.463	47 90	1.473	—	—
16	Szamosthalbahn (Localb.)	37.241	31.723	68.964	2.212	1.368	61 84	1.479	+ 7	—
17	Kremsthalbahn	49.891	20.404	70.295	2.916	1.603	55 00	1.489	— 8	—
18	K. k. Staats-Localbahnen	29.207	42.091	71.298	2.480	1.938	78 14	1.496	— 29	—
19	Gaisbergbahn (Localb.)	70.029	292	79 321	18 274	6.607	36 15	1.554	— 325	2 Jahre
20	Gr.-Kikinda-Becskeker Localbahn	59.189	29.836	89.025	2.818	1.323	57 07	1.623	+ 18	—
21	Neutitscheiner Localbahn	54.005	45.784	99.789	6.638	3 041	45 81	1.701	— 78	—
B. Bahnen mit einer kilometrischen Leistung von über 100.000 Personen und Gütertonnen.										
22	Kuttenger Localbahn	74.833	32.992	107 825	7.796	4 841	62 09	2.446	— 98	—
23	Swolenowes-Smesnaer Localbahn	4.967	109.991	114.194	3.697	1.544	41 71	2.492	+ 38	2 Jahre
24	Vereinigte Arad-Csanáder Eisenbahn (Localb.)	46.648	71.633	118 281	3 237	1.536	47 45	2.522	+ 39	—
25	Budapester Localbahn	174 806	130	174.936	4.253	3.785	91 87	2.930	— 29	2 Jahre
26	Bozen-Meraner Localbahn	132.246	45.163	177 409	7.507	3.278	43 66	2.947	— 11	—
27	Ung. Nordostbahn	51.316	128.916	180.232	5 006	3.424	68 39	2.967	— 15	—
28	Erste ung.-galizische Eisenbahn	54.840	127 621	182.461	4.753	4.376	92 06	2.984	— 46	—
29	Ungarische Westbahn	73.974	114.416	188.390	4.814	3.786	78 64	3.026	— 25	—
30	Leoben-Vordernberger Bahn	61.293	136 807	198.100	10.148	4.401	43 76	3.096	— 42	—
31	Budapest-Fünfkirchner Bahn	37.143	162.120	199.263	5.376	2.103	39 11	3.105	+ 32	—
32	Raab-Oedenburg-Ebenfurter Bahn	46.474	155.606	202.080	6.102	2.761	45 24	3.125	+ 11	—
33	Budapest-Szt. Lőrinczer Localbahn	190 766	12.401	203 167	4.588	2.207	48 32	3.133	+ 29	—
34	Ostrau-Friedländer Eisenbahn	87.794	120.156	207.950	9.754	4.274	43 81	3.167	— 35	—
35	Standing-Stramberger Localbahn	22.473	196.154	218.627	10.595	6.075	57 34	3.244	— 87	—
36	Kahlenberger Eisenbahn (Localb.)	218 435	3.057	221.492	11 881	9.824	82 69	3.271	— 263	—
37	Mährisch-schlesische Centralbahn	83.651	148.148	231.799	6.217	3.150	50 66	3.345	+ 6	—
38	Wien-Aspang-Bahn	133.731	101.259	234.990	5.904	3 256	55 14	3.368	+ 3	—
39	Fünfkirchen-Barcser Eisenbahn	96.543	153 197	249.740	8.904	3 600	40 43	3.474	— 4	—
40	Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn	106.956	166.207	273.163	6.924	5 728	82 72	3.642	— 57	—
41	Liesing-Kaltenleutgebener Bahn (Localb.)	247.221	30.625	277.846	8.352	6.215	74 41	3.676	— 68	—
42	Böhmische Nordbahn	119.259	214.530	333.789	11.787	4.734	40 16	4.079	— 16	—
43	Reichenberg-Gablonzer Localbahn	275 530	67.622	343.152	13.943	4.579	32 84	4.146	— 10	1 Jahr
44	Südnorddeutsche Verbindungsbahn	102.877	244 474	347.351	10.282	5.343	51 96	4.170	— 28	—
45	Mohács-Fünfkirchner Bahn	63 932	305.325	369.257	12.305	4 887	39 71	4.328	— 13	—
46	Im Betriebe der k. ung. Staatsbahnen	76.266	295.797	372.062	7.674	4.211	54 87	4.347	+ 3	—
47	Im Betriebe der k. k. österr. Staatseisenbahnen	122.121	295.588	417.709	8.548	4.614	53 97	4.677	+ 1	—
48	Graz-Köflacher Bahn	86.517	337.911	424.458	16.932	6.235	36 80	4.725	— 32	—
49	Wien-Pottendorfer Bahn	70.352	437.024	507.376	15.368	4.956	32 25	5.322	+ 7	—
50	Oesterr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft	134.173	388.079	522.252	13 759	5.294	38 48	5.430	+ 2	—
51	Oesterr. Nordwestbahn-Gesellschaft	143.140	396.172	539.312	14.303	6.366	44 50	5.552	— 14	—
52	Kaschau-Oderberger Bahn	88.980	472 600	561.580	10.996	5.196	47 25	5.712	+ 9	—
53	Böhmische Westbahn	145.870	434.867	580.737	17.321	5 928	34 22	5.849	— 1	—
54	Buschtehrader Eisenbahn	107.958	489.848	597.806	15 719	5.212	33 15	5.974	+ 12	—
55	Galiz. Carl-Ludwigsbahn	214.439	409.119	623.558	10.949	6.143	56 10	6.159	—	—
56	K. k. priv. Südbahn-Gesellschaft	184.237	583.548	767.781	17.936	7 107	39 62	7.197	+ 1	—
57	Wiener Verbindungsbahn	435.452	567.565	1,003.017	94.146	42.674	45 32	8.891	— 379	—
58	Aussig-Teplitzer-Eisenbahn	203 570	1,263 094	1,466.664	44.479	17.181	38 63	12 229	— 40	—
59	Kaiser Ferdinands-Nordbahn	247 008	1,225.147	1,472.155	28.966	12 011	41 46	12 269	+ 2	—

entsprechen — Differenzen, welche sich zwischen — 87%, Post 35, Stauding-Stramberg und + 39%, Post 24, Vereinigte Arad-Csanader Eisenbahn, bewegen.

Rücksichtlich der Formeln 2 und 3 ist ein ganz ähnliches Ergebnis einer analogen Rechnungsdurchführung deshalb nicht zweifelhaft, weil diese beiden Formeln nur für Bahnen mit relativ grosser Steigung ein wesentlich anderes Resultat liefern können, als Formel 1, während die große Mehrzahl der vorkommenden Bahnen durchschnittlich mittlere Steigungen besitzt und für diese die Rechnungsergebnisse der Formeln 2 und 3 mit jenem der Formel 1 ziemlich identisch sein müssen.

Zur Erläuterung der in der vorstehenden Tabelle ausgewiesenen Differenzen sei es gestattet, auf die Umstände näher einzugehen, welche die Betriebsauslagen, theils nahezu unabhängig von der Leistung der Bahn, theils im Zusammenhange mit derselben, beeinflussen, ohne jedoch in den aufgestellten Formeln entsprechend berücksichtigt worden zu sein.

1. Jede der drei Formeln setzt voraus, daß sich gewisse Auslagen deshalb, weil dieselben von der Leistung unabhängig oder erst in zweiter Reihe abhängig sind, nämlich die Kosten der allgemeinen Verwaltung, der Centralleitung, ein großer Theil der Kosten der Bahnerhaltung etc. für jede Bahn pro Kilometer gleich hoch darstellen. Diese Voraussetzung ist aber nicht richtig, weil sich im Allgemeinen die kilometrischen Kosten der allgemeinen Verwaltung und der Centralleitung umso höher stellen werden, je kleiner das Bahngebiet ist, welches von ein und derselben Verwaltungsstelle administriert wird, während sich wieder die kilometrischen Bahnerhaltungsauslagen vorzüglich nach der baulichen Beschaffenheit und nach dem Alter der Bahn, ferner nach der Gattung des Terrains, in welchem die Bahn geführt ist, nach den Preisen wichtiger Baumaterialien etc. richten werden.

In der That variiren die bezüglichen Ausgaben bei den einzelnen Bahnen sehr, wie die folgenden Beispiele zeigen:

Während die circa 7000 km umfassenden k. k. österreichischen Staatsbahnen für die allgemeine Verwaltung und Centralleitung kaum 400 fl. pro Kilometer aufwenden, braucht die 101 km lange Aussig-Teplitzer Eisenbahn für den gleichen Zweck 1800 fl. pro Kilometer, und während die Erhaltung des Ober-, Unter- und Hochbaues im Jahre 1889 auf den Böhmisches Commercialbahnen nur 354 fl. pro Kilometer kostete, betrugen in demselben Jahre die analogen Auslagen auf der Böhmisches Westbahn 1340 fl. und auf der Außig-Teplitzer Eisenbahn sogar 4400 fl.

2. Wesentlich verschieden werden sich ferner die Transportkosten stellen, je nachdem die Frachtgüter vorzugsweise nur nach einer Richtung oder nach beiden Richtungen ziemlich gleichmäßig vertheilt zur Beförderung kommen. Bei nur einseitigem Verkehre wird man, da die Wagen in der Gegenrichtung wegen Mangel an Frachten leer laufen müssen, für ein und dasselbe Transportquantum doppelt so viele Wagen und daher auch nahezu doppelt so viele Beförderungskosten aufwenden müssen, als bei gleichmäßiger Vertheilung der Transporte nach beiden Richtungen. Daß diese Verhältnisse auf die Kosten Einfluß nehmen, hat übrigens Herr Regierungsrath Heyne in der Nr. 33 v. J. 1890 vermuthungsweise erwähnt. Beizufügen ist noch, daß sich der bezügliche Kosten-

unterschied namentlich dann sehr fühlbar machen muß, wenn es sich um Bahnen mit großer Steigung und einseitigem Verkehre handelt und wenn sich der Verkehr in einem Falle über die Steigung, in einem anderen Falle aber über das Gefälle bewegt.

3. Auch der Umstand, ob die Gattung der vorkommenden Frachten eine gute oder nur eine minder gute Ausnützung der Tragkraft der Wagen zulassen, beeinflusst die Betriebsauslagen sehr erheblich. Für die Verladung eines bestimmten Quantum Heu, Stroh, Wolle, Torf, Stückgüter etc. werden nämlich ungefähr doppelt so viele Waggons erforderlich sein, als für das gleiche Quantum von Kohle, Steinen, Eisen, Brettern etc. und deshalb wird auch die Abtransportirung von Gütern ersterer Art relativ mehr Züge erfordern, als die Fortschaffung von Gütern letzterer Art.

4. Auch im Personenverkehre wird ein und dieselbe Leistung je nach Umständen bald mehr, bald weniger Wagen oder Züge erfordern und daher bald mehr, bald weniger kosten.

Die Erheblichkeit der sub 2, 3 und 4 erwähnten Umstände findet in der Statistik Bestätigung, aus welcher sich ermitteln läßt, daß sich der für eine bestimmte Leistung an Personen- und Tonnenkilometern erforderliche relative Aufwand an Wagen- und Zugsleistung auf den verschiedenen Bahnen innerhalb ziemlich weiter Grenzen bewegt.

Beispielsweise entfiel im Jahre 1889 auf die kilometrische Leistung von 100 Personen- und Gütertonnen

	eine kilometr. Leistung v. Wagen v. Zügen	
auf den Localbahnen der kgl. ung. Staatsbahn	37	3·6
" " " " Kaiser Ferd.-Nordb.	35	3·8
" der ungarischen Nordostbahn	26	1·2
" " Arad-Csanader Eisenbahn	22	1·5
" " Graz-Köflacher Bahn	20	0·9
" " Localbahn Liesing-Kaltenleutgeben .	19	4·0
" " Buschtiehrader Eisenbahn	17	0·8
" " Außig-Teplitzer Eisenbahn	15	0·5

Die angeführten Beispiele wurden derart gewählt, daß der Einfluß der Steigungen auf die Zugszahl aus dem Spiele bleibt; die aufgezählten Bahnen haben ziemlich gleichartige Niveauverhältnisse, daher der größere oder geringere Aufwand an Zügen vorzugsweise nur in der Natur und der Form des Verkehrs seine Begründung findet.

Speciell sei auf den großen Aufwand an Zügen der Bahn Liesing-Kaltenleutgeben hingewiesen, welche vorzugsweise dem Personenverkehr dient (per Kilometer 232·469 Personen und nur 22·377 Tonnen Güter) und welche für 100 Personen und Gütertonnen 4 Züge à 5 Wagen benöthigt, welcher Umstand es vollkommen erklärlich macht, daß die factischen Ausgaben dieser Bahn wesentlich höher sein müssen, als die rechnungsmäßig sich ergebenden Ausgaben.

5. Auch der Umstand, ob sich ein und derselbe Verkehr nur bei Tag oder auch bei Nacht abwickelt, beeinflusst die Ausgaben unter Umständen sehr, indem es sich beim Nachtverkehre nicht nur um die Beleuchtung der Bahn und der Züge, sondern eventuell auch um eine wesentlich stärkere Besetzung der Stationen und der Wächterposten handeln kann.

6. Nicht unerheblich für die Betriebsauslagen sind ferner die Differenzen in den Preisen wichtiger Materialien;

rücksichtlich der Bahnerhaltung wurde dieses Umstandes schon sub 1 gedacht, und es sei hier nur beispielsweise beigelegt, daß eine Eichenschwelle in Galizien etwas über einen Gulden kostet, während die Wien-Aspang-Bahn ungefähr das Doppelte dafür bezahlen dürfte, und daß ganz ähnliche Verhältnisse rücksichtlich der Kohle bestehen. Im böhmischen Braunkohlenggebiete kostet der Brennstoff per Zugskilometer circa 5 kr., in der Nähe von Wien dagegen über 8 kr.

Damit sind die auf die Höhe der Betriebskosten Einfluß nehmenden Momente noch keineswegs erschöpft, aber schon die angeführten Umstände lassen es als ein vergebliches Bemühen erscheinen, die Betriebskosten einer Bahn formelmäßig feststellen zu wollen. Für keinen Fall lohnen sich kunstvoll aufgebaute Formeln, weil keine derselben für alle Fälle ein richtiges Resultat ergeben kann. Rückichtlich der in Rede stehenden Formeln, bei welchen die Leistung der Bahn ($P+T$) die Basis für die Ausgabenermittlung bildet, kommt noch dazu, daß diese Leistung bei im Stadium des Projectes befindlichen Bahnen nur auf sehr unsicheren Grundlagen festgestellt werden kann.

Richtig lassen sich die Betriebsauslagen nur durch die Aufstellung einer förmlichen Ausgaberechnung ermitteln, und diese bedingt zunächst die Aufstellung eines Planes über die Organisirung des Dienstes und eines Betriebsprogrammes, sowie eventuell auch die Durchführung von Verhandlungen über die Bedingungen der Mitbenützung bestehender Anschlußbahnhöfe. Die zu besetzenden Beamten- und Dienerposten müssen festgestellt, die Dotirung dieser Posten mit Bezügen muß bestimmt, die Anzahl der in Verkehr zu setzenden Züge, welche sich nicht immer lediglich nach der zu bewirkenden Leistung, sondern häufig auch nach der Fahrordnung der Anschlußbahn richten wird, und die Kosten dieser Züge müssen ermittelt und die Höhe der Bahnerhaltungsauslagen muß abgeschätzt werden.

Uebrigens wird selbst eine derartige, der Wirklichkeit nahe kommende Kostenermittlung den Zweck, welchen Regierungsrath Heyne mit der Aufstellung von Formeln erreichen will, nämlich daß man „bei Eisenbahnprojecten . . . das Reinerträgnis und somit die Bauwürdigkeit der in's Auge gefaßten Linie im Voraus bestimmen könne“, deshalb noch nicht erreicht werden, weil die Bestimmung des Reinertrages außer der Kenntnis der Ausgaben auch noch jene der Einnahmen voraussetzt, über welche letztere rücksichtlich erst zu bauender Bahnen jedoch in der Regel ein gewisses Dunkel herrscht, indem in solchen Fällen bei Ermittlung der Einnahmen fast ausnahmslos die Zukunft — wirthschaftliche Entwicklung der Gegend, welche von der Bahn durchzogen werden soll, etc. — escomptirt werden muß.

Die große Bedeutung, welche die Einnahmen für die Frage der Bauwürdigkeit einer Bahn haben, ist offenbar

auch der Grund dafür, daß sich in der Praxis die Abschätzung des Reinertrages, respective der Ausgaben einer Bahn in Percenten der Einnahmen derselben eingebürgert hat, und in der Regel genügt auch diese Methode dann vollständig, wenn man dabei mit Verständnis vorgeht und die Percenten in jedem gegebenen Falle so rechnet, wie sich dieselben bei anderen, unter ähnlichen Verhältnissen stehenden Bahnen ergeben haben.

Dagegen wäre es allerdings — was auch Regierungsrath Heyne hervorhebt — ein grober Fehler, wenn man für alle Fälle ein und dasselbe Percentausmaß der Einnahmen als Ausgaben annehmen würde, denn es ist klar, daß im Allgemeinen unter sonst gleichen Verhältnissen die relativen Ausgaben umso grösser sein müssen, je kleiner die relativen Einnahmen sind.

Wie verschieden sich dieses Verhältnis der Einnahmen zu den Ausgaben bei den Bahnen stellt, ist bekannt; es ist dasselbe übrigens auch in der vorstehenden Tabelle in der Rubrik „Betriebs-Coëfficient“ angegeben.

Als Beweis dafür, daß die Abschätzung des Betriebs-Coëfficienten mit ziemlicher Genauigkeit geschehen kann, darf wohl angeführt werden, daß man sich einer solchen Abschätzung sogar bei Betriebsverträgen, welchen in der Regel eine ziemlich große materielle Tragweite innewohnt, bedient, indem in diesen Verträgen die für die Betriebsführung zu leistende Vergütung gewöhnlich in Percenten der Einnahmen ausgedrückt wird. (Siehe auch „Belgiens Nebenbahnen“ von Alfred Birk, Zeitschrift für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt, Wien, 13. September 1891.)

Zu Gunsten der Ausgabenermittlung nach den Einnahmen und nicht nach den Leistungen dürfte rücksichtlich gut rentirender Bahnstrecken auch noch der Umstand sprechen, daß sich bei solchen Bahnen thatsächlich die Ausgaben nicht nur nach den Leistungen, sondern auch nach den Einnahmen richten, indem die Anforderungen, welche das Publikum, die Behörden und das eigene Personale stellen, mit dem Wohlstande der Bahnunternehmungen wachsen.

Es dürfte somit kein Grund vorliegen, die Ermittlung der Betriebsauslagen, respective des Reinertrages einer projectirten Bahn aus den muthmaßlichen Einnahmen derselben zu perhorresciren, vielmehr dürfte die Anwendung dieser Methode für alle jene Fälle zu empfehlen sein, in welchen es sich um eine Bahn handelt, deren Tarif-, Anlage- und Verkehrsverhältnisse mit jenen bestehender Bahnen ziemlich übereinstimmen, für welche Fälle somit der Betriebs-Coëfficient der betreffenden bestehenden Bahnen ohneweiters acceptirt werden kann. Für alle anderen Fälle sollen dagegen die Ausgaben nur durch Aufstellung einer detaillirten Ausgaberechnung ermittelt werden.

Maschinentechnische Mittheilungen von der intern. elektr. Ausstellung in Frankfurt a. M.

Bericht von **Franz Kovařík**, Constructeur a. d. techn. Hochschule in Wien.

(Hierzu die Tafeln II und III.)

Das Zustandekommen der Ausstellung sowie die Disposition der einzelnen Theile derselben sind in der „Wochenschrift“ schon geschildert worden*) und es sei als Ergänzung

*) Siehe Jahrg. 1891, Nr. 29, S. 258.

nur noch eine kurze Bemerkung allgemeinen Inhalts gestattet.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß jede solche Fachausstellung einen belebenden Einfluß auf viele Industrie-

zweige ausübt, wenn auch anerkannt werden muß, daß nur durch solch' eine Fachausstellung dem gebildeten Publikum die Entwicklung der betreffenden Zweige vor die Augen gehalten und auf existirende Lücken hingewiesen wird, so dürfte doch die Behauptung erlaubt sein, daß sie bei der jetzigen Entwicklung der technischen Publicistik einem den Fortschritt verfolgenden Fachmanne keine Ueberraschungen, keine neuen bis dahin noch unbekannten Entdeckungen zu zeigen vermag. Wollte man ein allgemeines, verantwortliches Urtheil über die exponirten Maschinen fällen, so wäre dies höchst schwierig. Die Frankfurter Ausstellung hat wohl bei jedem Besucher den Eindruck hinterlassen, daß die Werkstätten-technik große Fortschritte gemacht hat. Wenn auch die Ausstellungscommission bemüht sein muß, jede ausgestellte Maschine in einen Sonntagsstaat zu kleiden, ihr also ein gewisses gesellschaftliches Air zu geben, so hat man doch bei gründlicher Betrachtung mit Befriedigung constatiren müssen, daß durchwegs eine feine, exacte Arbeit zu finden war.

Der Schreiber dieser Zeilen verfolgt mit der Veröffentlichung dieses Berichtes den Zweck, auf die Neuerungen und Eigenthümlichkeiten der ausgestellten, in den Rahmen des allgemeinen Maschinenbaues gehörenden Gegenstände aufmerksam zu machen und will mit den Dampfmaschinen beginnen.

I. Dampfmaschinen.

Um eine übersichtliche Darstellung aller ausgestellten Maschinen liefern zu können, wird es wohl nothwendig sein, ein gewisses System in die Beschreibung zu bringen. Die nächstliegende Eintheilung wäre jene nach Präcisions- und Nichtpräcisionsmaschinen. Da aber durch die Pflege der Schwungradregulatoren ein Mittelding zwischen Präcision und Nichtpräcision geschaffen wurde, so dürfte es angezeigt sein, dem auszeichnenden Attribute „Präcision“ auszuweichen und die Eintheilung davon abhängig zu machen, ob die Ableitung der Bewegung der Steuerungsorgane von einem losen oder von einem festen Excenter geschieht. Es kann somit folgende Eintheilung getroffen werden: A. Dampfmaschinen mit festen Excentern, a) Schiebersteuerungen (α) ein cylindrig, β) mehrcylindrig), b) Ventilsteuerungen. B. Dampfmaschinen mit frei verdrehbaren Excentern (ein- und mehrcylindrig).

Es kamen 47 Dampfmaschinen mit 3757 Pferdestärken zur Aufstellung. Mit Ausnahme von Corlisstypen waren alle Genres von Dampfmaschinen vertreten. Bei den schnellgehenden sind alle für einen ruhigen Gang erforderlichen constructiven Bedingungen erfüllt, hinsichtlich der vollständigen, besser gesagt, höchst möglichen Ausnützung des Dampfes ist man dagegen nicht um einen Schritt weiter gekommen. So lange man nicht die Gesetze kennt, nach welchen das Herabrinnen längs der Cylinderwände unter den in der Praxis vorkommenden Verhältnissen geschieht (also bei einem gewissen Feuchtigkeitsgrade des Dampfes, bei bestimmter Kolbengeschwindigkeit, bei gegebener Grösse der vom Dampf berührten Flächen etc.), so lange wird man den Werth des

Dampfmantels für eine bestimmte Maschine nicht genau präcisiren können. Es steht nur fest, daß der Dampfmantel seine Bedeutung bei Verwendung nassen Dampfes verliert, weil der Haupttheil der während der Einstömperiode an die Wandung abgegebenen Wärme nicht vollständig während der Expansionsperiode als Nutzarbeit zugute kommen kann; somit soll man Dampfmaschinen, die ihren Dampf von Wasserröhrenkesseln empfangen, keine Dampfmäntel geben. Die Wirksamkeit des Dampfes wird auch bei schnellgehenden Mehrcylindermaschinen wesentlich vermindert; es kommt dies daher, weil das Temperaturgefälle in den einzelnen Cylindern bedeutend kleiner ist und die Cylinderwand sich während eines Kolbenspieles viel weniger abkühlt, als bei einer einfachen Expansionsmaschine. Dies wurde auch durch die Versuche von Longridge bestätigt (Engineering 1882, I., pag. 174 etc.).

Man fand auf der Ausstellung zweierlei Heizung der Dampfmanäntel: eine solche mit strömendem Arbeitsdampf und eine solche mit ruhendem Kesseldampf. Die letztere ist bei stationären Dampfmaschinen mit normaler Kolbengeschwindigkeit bei uns in Oesterreich und auch in Deutschland die vorherrschende; es wäre aber doch zu erwägen, ob denn die Heizung mit strömendem Arbeitsdampf nicht denselben Werth besitzt, wie jene mit directem Kesseldampf, oder gar in manchen Fällen von Vorthail ist. Es wird ja diese Heizungsart von einer ersten Weltfirma seit Jahren mit dem größten Erfolge angewendet, und da sie die kleinste Dampfverbrauchsnummer pro Pferdekraft und Stunde bei gleicher Leistung garantirt, so wäre es doch für die Dampfmaschinentechniker von Vorthail, wenn man sich mit dieser Frage näher beschäftigen würde. Nebenbei sei noch erwähnt, daß sich die Heizung der Cylinder mit Heizgasen nicht bewährt hat, da dieselben ein kleineres Wärmemittheilungsvermögen besitzen als der Dampf, während die Verwendung des strömenden directen Kesseldampfes von Vorthail ist.

Cylinderanordnung und Maschinengestell. Selbst bei Dampfmaschinen mit kleiner Leistung wird das Compoundsystem vorgezogen, und der Eindruck, den man nach dieser Richtung empfängt, ist der, daß nicht die Dampfersparnis die führende Rolle übernommen zu haben scheint, sondern der Gleichgang der Maschine als wichtiger hingestellt wird. Das Hauptmerkmal der neuesten Constructionen von Compound-Verticalmaschinen sollte aber sein: bei Erreichung des ruhigsten Ganges eine Steigerung der Kolbengeschwindigkeit zu ermöglichen. Die Erfüllung dieser Bedingung erfordert die Kenntniss der Massenwirkung der beweglichen Theile der Maschine, und es sei in dieser Hinsicht auf Radinger's „Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit“ (3. Auflage) hingewiesen.

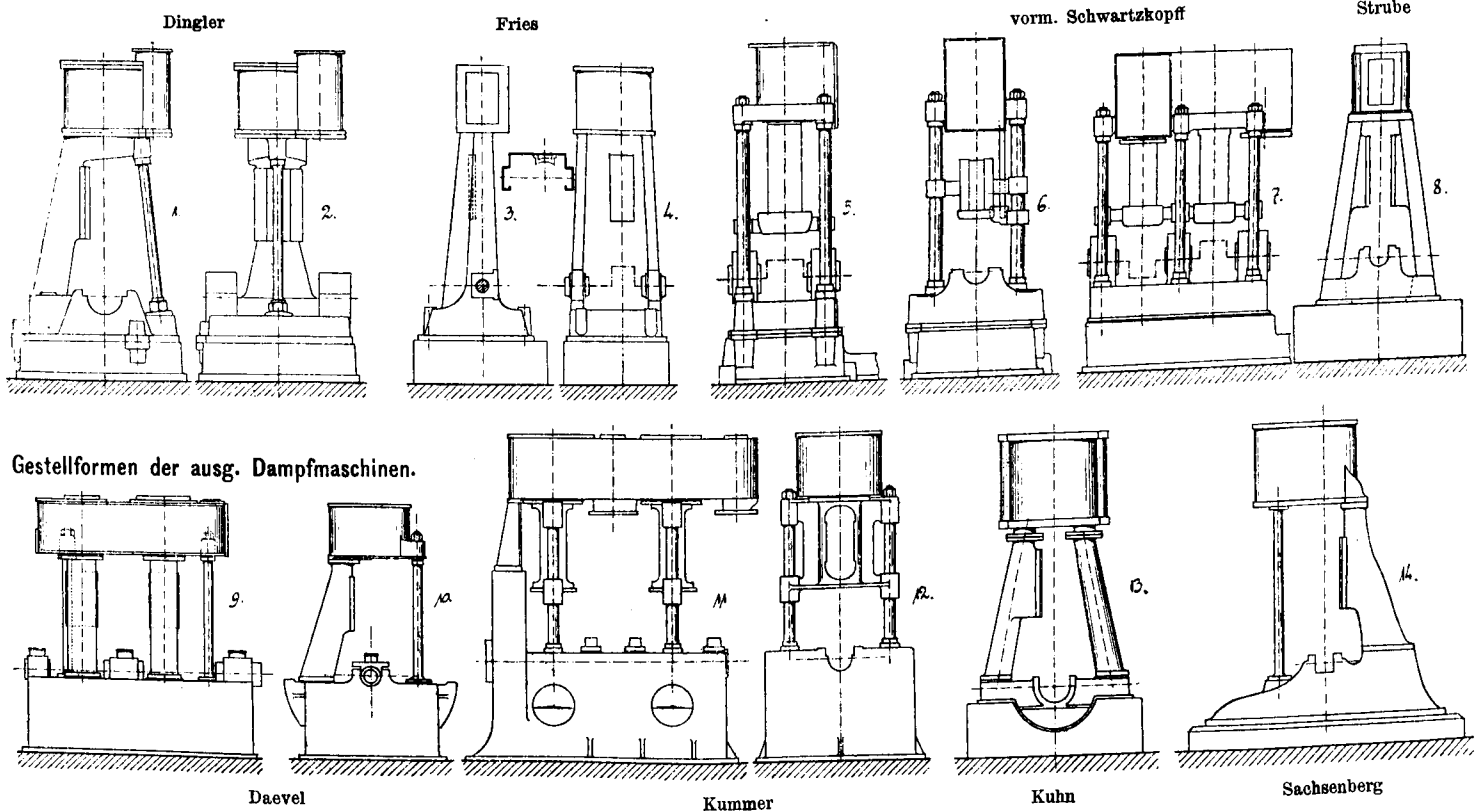
Bei der Construction des Maschinenrahmens und der Anordnung der Kurbellager hat man sich die Wirkung jener Kräfte vor Augen zu halten, die das Gestelle und seine Kurbellager aufzufangen haben. Bei Verticalmaschinen sind diese Kräfte: Der Beschleunigungsdruck bewirkt beim Aufgange des Kolbens ein Anpressen des Gestelles an das Fundament, beim Niedergange ein Abheben des Gestelles vom Fundament; das Pendeln der Schubstange läßt Kräfte entstehen, die parallel zur Sohle wirken; das durch die Gerad-

*) Die Besprechung der in Frankfurt a. M. exponirten Dampfmaschinen war Gegenstand eines Vortrages, den Schreiber dieses Aufsatzes am 18. November 1891 in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure gehalten hat.

führung geschaffene Kräftepaar, welches ein Kippen des Ständers hervorzubringen sucht. Bei verticalen Eincylindermaschinen soll man diesen Geradföhrungsdruck womöglich auf kürzestem Wege zu den Kurbellagern leiten, bei Compoundmaschinen mit um 180° versetzten Kurbeln werden die Geradföhrungsdrücke ein Kräftepaar bilden, das die Maschine um eine zu den Cylinderachsen parallele und zwischen ihnen liegende Achse verdrehen will. Die Wirkung der erwähnten Kräftepaare wird umso geringer, je kleiner der Hebelarm der Gegenkräfte, also je kleiner der Abstand der Cylindermitten ist. Collmann hat es verstanden, mit Rücksicht auf diesen Umstand die Cylinderanordnung derart zu treffen, daß die Mittellinien der Cylinder den möglichst kleinsten Abstand besitzen und infolge dessen wegen der verhältnismäßig kleineren Drücke an den Enden der Kurbelwelle selbst bei den größeren Maschinen nur zwei Kurbellager nothwendig werden.

bei jedem Hub gesendeten Kräfte für schnellen Gang nicht eigne. Es muß dagegen eingewendet werden, daß die Tandemmaschine eine höhere Kolbengeschwindigkeit gestattet und daß durch ein Minimalgewicht der hin- und hergehenden Theile und ein sehr massives Maschinengestell ein ziemlich ruhiger Gang sich erreichen läßt.

Steuerung. Da sich Ventilsteuerungen für schnellgehenden Gang wenig eignen, waren sie auch spärlich vertreten, und es herrschten Schiebersteuerungen vor. Von den letzteren wird Flachschiebern vor den Kolbenschiebern der Vorzug gegeben: die Kolbenschieber sind sehr schwer dicht zu halten; macht man den Kolbenschieber aus demselben Material wie die Wandungen des Cylinders, so dehnen sich die letzteren mehr aus als der Schieber und ein Ueberströmen des Dampfes ist unausweichlich. Fertigt man aber den Kolben aus einem Material, das einen grösseren Ausdehnungscoefficienten besitzt als das Cylindermaterial, so wird er



In den vorstehenden Textfiguren 1—14 sind die Gestelltypen der exponirten Dampfmaschinen in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Bei näherer Betrachtung derselben nimmt man wahr, daß sehr wenige im Stande sind, die ziemlich großen Geradföhrungsstücke aufzunehmen und ohne nachfolgende Erzitterung des Balkens in's Fundament zu übertragen; das Studium der Gestellformen und die Wahrnehmung, daß viele Maschinenbalken in der Ausstellung merkliche Schwingungen zeigten, gibt uns den Fingerzeig, daß die Durchbildung des Maschinengestelles vollkommener werden muss. Eine Besprechung der einzelnen Maschinen-gestelle folgt bei der Beschreibung der einzelnen Dampfmaschinen.

Auch eine verticale, schnellgehende Tandemmaschine war auf der Ausstellung zu finden. Viele Dampfmaschinen-techniker sind der Ansicht, daß sich dieses System wegen der größeren beweglichen Massen und der in den Rahmen

entweder zu streng gehen, grossen Verschleiß zeigen oder überhaupt nicht dicht halten. Dann wäre noch zu erwähnen, daß der schädliche Raum bei Kolbenschiebern mit 12—15% nicht zu stark bemessen ist, und daß sie im Verhältnis zu Flachschiebern viel mehr Oel verzehren. Bei größeren Maschinen verwendet man Kolbenschieber mit Dichtungsringen, und zwar ist es gewöhnlich nur der Grundschieber, der mit Dichtungsringen versehen ist, während der Expansionsschieber in denselben eingeschliffen wird.

Bei Verticalmaschinen, die mit Flachschiebern gesteuert werden, liebt man es, die rückwärtige Föhrung der Schieberstange in Stopfbüchsen wegzulassen und preßt den Schieber mit flachen Federn an den Spiegel. Gewöhnlich pflegen die Flachschieber bei Verbundmaschinen außen angebracht zu sein, um einerseits die Schieberkästen zugänglich zu machen, anderseits die Cylindermitten so nahe als möglich zu bringen, durch welchen Umstand der Dreharm des in den Maschinen-

balken geleiteten Kräftepaars kleiner wird. Von manchen Fabriken werden die Flachschieber aus Hartguß gemacht. Es werden dann die Formen, in welchen die Schieber gegossen werden, an jenen Oberflächen, welche die Canäle besitzen, aus Gußeisen geformt. Der Abguß ist dann an dieser Fläche bis auf eine Tiefe von 4—5 mm gehärtet. Es ist aber auch das Bearbeiten solcher Spiegelflächen schwieriger und kann nur mit großer Sorgfalt mit Schmirgelscheiben vorgenommen werden. Die Schieberkästen bei Horizontalmaschinen pflegt man seitlich recht tief zu legen, und zwar so tief, daß eine Cylinderentwässerung möglich wird. Dies ist den Condensationshähnen gegenüber ein Vortheil, weil ein natürlicher Abfluß des abgeschiedenen Condensationswassers verbürgt ist. Diese Disposition der Schieberkästen bringt jedoch den Nachtheil mit, daß eine Einschaltung einer Schwinge zwischen Excenter und Schieberstange, also eine excentrische Ueberwindung des Schieberwiderstandes, unvermeidlich wird. Um geringe Füllungsgrade zu ermöglichen, muß man bei Schiebern große Ueberdeckungen wählen, die Schieber erhalten dann eine ungewöhnliche Länge, der Schieberkasten wird länger, die zu überwindende Widerstandsarbeit wird, da eine Vergrößerung des Schieberweges und des Reibungswiderstandes eintritt, ebenfalls beträchtlich größer, und um all' diese Factoren zu vermindern, theilt man die Dampfcanäle. Außer den erwähnten Steuerungen war noch eine Arbeitskolben- und eine Hahnsteuerung vortreten.

Regulirung. Daß das Drosseln des Dampfes nicht nur den Dampfverbrauch vergrößert, sondern auch dem gleichförmigen Gange der Maschine nachtheilig ist, ist allgemein bekannt. Trotzdem dürfte aber diese Art der Regulirung kaum bald verschwinden, sondern bei kleinen Maschinen noch lange ihren Platz behaupten. Es ist wohl auf der Ausstellung nicht eine einzige Drosselklappe zu finden gewesen, dafür aber viele vom Regulator abhängige Drosselventile. Bei der Anbringung des letzteren ist es von der größten Wichtigkeit, dasselbe richtig zu dimensioniren. Nimmt man das Drosselventil zu groß an, so wird aus dem Vergleich der Geschwindigkeit in den Schieberdampfcanälen mit jener im Durchströmquerschnitt des Drosselventils hervorgehen, daß der mit der Spindel des letzteren verbundene Regulator zu empfindlich regulirt. Eine richtige Dimensionirung erhält man, wenn man bei ausgeschaltetem Regulator mit dem Absperrventil so lange drosselt, bis bei der maximalen Leistung der Maschine die erwünschte Tourenzahl erreicht wird. Im Allgemeinen ist es jedoch empfehlenswerth, die Empfindlichkeit des Regulators variabel regulirbar zu machen. Dieses kann, wie später näher ausgeführt werden wird, dadurch geschehen, daß man das Drosselventil in Verbindung bringt mit einem Absperrventil.

Bei Verwendung der Schwungradregulatoren hat man eingesehen, daß man seitlich angebrachte Federn da sie infolge der Centrifugalkraft deformirt werden, nicht brauchen kann, ferner hat man getrachtet, die Drehbolzen der Fliehkewichte so viel als möglich dadurch zu entlasten, daß man die Fliehkkräfte der Schwunngewichte in ihrem Schwerpunkte auffing.

Das von den Schwunngewichten verstellbare Excenter hat nicht nur den constanten Widerstand des Schiebers zu überwinden, sondern es muß auch noch beim Beginn des Schieberhubes dem ganzen Schiebergestänge eine gewisse Beschleunigung ertheilen; es wird somit beim Beginn des Schieberhubes die größte Rückwirkung auf den Regulator zu erwarten sein. Um diese Rückwirkung zu eliminiren, wird es also nothwendig sein, das Gewicht des Schiebergestänges und seine Beschleunigung durch ein anderes Organ aufzuheben, denn nur dann wird von dem arbeitenden Excenter nur der constant Reibungswiderstand überwunden werden. Wie diese Aufgabe gelöst worden ist, wird noch näher bei der Beschreibung der einzelnen Maschinen hervorgehoben werden.

Eine andere Neuerung betrifft folgende Erwägung: Reducirt man die Füllung einer Dampfmaschine von 330 mm Durchmesser, 1.05 m Kolbengeschwindigkeit, 6 Atm. Kesselspannung nacheinander um 10%, so erhält man folgende Reduction in der Leistung:

Bei der Reduction von:

60%	auf 50%	ergibt sich eine Abnahme der Leistung um ungefähr	6	H.P.
50%	" 40%	" " " " " " " "	8	"
40%	" 30%	" " " " " " " "	10.5	"
30%	" 20%	" " " " " " " "	15.4	"

Da nun bei den meisten Regulatoren der Weg der Schwunngewichte gleichmäßig auf die Füllung der Maschine vertheilt ist, so wird bei gleichmäßiger Abnahme der Füllungen die Leistung ungleichmäßig abnehmen. Es wird somit die Regulirung in der Nähe der vollen Belastung unempfindlich, in der Nähe des Leerganges zu empfindlich sein; bei kleinen Füllungen wird also der Regulator unruhig spielen. Will man eine gleichmäßige Regulirfähigkeit erreichen, so ist es nothwendig, den Weg des Pendelschwerpunktes auf das Regulirexcenter in der Weise unproportional zu übertragen, daß bei größeren Füllungsgraden der Maschine eine größere Verdrehung des Regulirexceters und bei kleineren Füllungsgraden (also in den äußersten Lagen der Fliehkewichte) eine kleine Verdrehung desselben stattfindet; dann ist eine gleichmäßige Vertheilung des Schwerpunktweges der Schwunngewichte auf die effective Leistung erbracht.

Bei der Betrachtung des Kurbelgetriebes wird es angezeigt sein, die Nachstellung der Schubstangenköpfe und die damit verbundene Verlängerung, resp. Verkürzung der Pleuelstange im Zusammenhange mit der Nachstellung des Kurbellagers einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Als Hauptgrundsatz hat zu gelten, daß durch die Nachstellung ein Wandern des Kolbens weder gegen den vorderen (auf der Kurbelseite liegenden) noch gegen den rückwärtigen Cylinderdeckel statfinde. Ein Verschieben des Kolbens ist aber durch eine unzweckmäßige Nachstellung der Schubstangenköpfe und der Kurbelwelle in den Kurbellagern möglich, und es kann insbesondere dann eine schlechte Nachstellung vorkommen, wenn der Kreuzkopf von zwei Seiten und das Kurbellager ebenfalls von beiden Seiten nachstellbar ist; es wird dem Maschinenwärter durch die Vermehrung der Nachstellschrauben die Gelegenheit geboten, unrichtig nachzustellen. Für die Kurbelwelle genügt wohl

nur eine einzige seitliche Nachstellung, und zwar soll sie an jener Seite angebracht werden, nach welcher hin die Resultirende aus dem Gewichte des Schwungrades, der Kurbelwelle etc. und dem Seil, resp. Riemenzuge gerichtet ist; in dieser Richtung ist die Abnützung am größten und deshalb eine Nachstellung erforderlich.

Ich will die in Frankfurt am meisten vertretenen Nachstellungsarten herausgreifen und eine schwache Kritik mir erlauben.

Bei der Verbindung eines offenen Schubstangenkopfes auf der Kurbelseite (Marinekopf) mit einem geschlossenen Schubstangenkopf für den Kreuzkopfszapfen, bei dem die innere Schale nachstellbar ist, geschieht die Nachstellung nach derselben Richtung, und es wird unter Voraussetzung gleicher Abnützung an beiden Enden die Entfernung von Lagerachse zu Lagerachse dieselbe bleiben. Dies ist nicht der Fall, wenn man bei einer Pleuelstange das eine Ende als Marinekopf ausbildet, das andere Ende aber gabelt und die Nachstellung des Zapfens innerhalb der Gabelung vornimmt, oder anders ausgedrückt, die auf der Kurbelseite befindliche Lagerschale des Kreuzkopfszapfens nachstellt, wie es so oft auf der Ausstellung bei Verticalmaschinen zu finden war. Durch die Nachstellung am Marinekopf wird die Pleuelstange verkürzt, und durch jene des Kreuzkopfszapfens wird die Entfernung von Zapfenmitte bis Kolbenmitte verkleinert, so daß durch die beiderseitige Nachstellung eine doppelte Verkürzung um die abgenützten Theile bewirkt wird. Berücksichtigt man auch noch bei der Verticalmaschine das Senken der Kurbelwelle in den Kurbellagern, so wird eine ziemlich große Annäherung des Kolbendeckels an den Cylinderdeckel (auf der Kurbelseite) die Folge sein. Theilweise lässt sich dies dadurch beheben, daß man in dem zuletzt erwähnten Falle die Nachstellung des Kreuzkopfszapfens umgekehrt als früher vornimmt, also die auf der Kolbenseite liegende Schale nachstellt.

Die Verbindung der Kolbenstange mit dem Kreuzkopfe geschieht in einigen Fällen dadurch, daß die Kreuzkopfnabe zum Zwecke fester Umschliessung des mit Gewinde versehenen Kolbenstangenendes gespalten und zur besseren Klemmung und Sicherheit mit zwei Schrauben zusammengezogen ist; in mehreren Fällen bestehen Kreuzkopf und Kolbenstange aus einem Stücke, so daß man sagen kann, daß bei schnelllaufenden Maschinen die Verwendung von Keilen allmählig verschwinden dürfte.

Stopfbüchsen. Da der durch die Stopfbüchsenreibung verursachte Effectverlust bei schnellgehenden Dampfmaschinen mit dem Wachsen der Tourenzahl größer wird, und die Verwendung einer höheren Dampfspannung eine bessere Dichthaltung erfordert, so hat man auch diesem wichtigen Elemente seine Aufmerksamkeit geschenkt. Es haben sich im Allgemeinen die Metallstopfbüchsen eingebürgert und die Hanfdichtung größtentheils verdrängt. Die Metaldichtung besteht gewöhnlich aus mehreren kegelförmigen aufeinanderliegenden Bronze-Ringen, welche sowohl auf der der Kolbenstange und der Stopfbüchsenwand zugewendeten Fläche canellirt sind. Die Riffelung dient dazu, dem sich durchzwängenden Dampf die Spannkraft zu nehmen und so die Anpressungskraft an die Kolbenstange zu verringern.

Schmiervorrichtungen. Fast durchwegs sah man, daß auf die Schmierung und vereinfachte Wartung der Maschine die peinlichste Fürsorge verwendet wurde. Bei allen angewendeten Schmiervorrichtungen zeigt sich ein bedeutender Fortschritt; es ist zu bemerken, daß man das Oel sparsam zuführen und einmal gebrauchtes Oel wieder verwendbar zu machen lernte. Alle beweglichen Schmiervasen sind vermieden und die Schmierung womöglich eine unterbrochene, selbstthätige. Es wird zumeist von einer Oelpumpe das Oel in eine größere Schmiervase gepumpt, von welcher aus der Zufluss zu den schmierenden Theilen mittelst kleiner Ventile regulirt wird. Diese größere Schmiervase besteht manchmal wieder aus zwei bis drei Abtheilungen, und zwar einer Abtheilung für reines Oel, das den edleren, rücksichtlich der Schmierung empfindlicheren Elementen zugeführt wird und dann für minderwerthiges, schon gebrauchtes Oel, welches den minder empfindlichen Theilen zugeleitet werden kann. Die Uebersichtlichkeit der Schmierung wird noch durch Anbringung von Bezeichnungsschildern erhöht.

Um den Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes in Röhren möglichst herabzudrücken, hat man auch den Werth der Dampfumhüllungen, resp. Wärmeschutzmassen erkannt und eingesehen, daß diese Kieselguhr- oder Asbestpräparate ein rentables Object darstellen. Von Wärmeschutzmassen, die mit organischen Bindemitteln vermischt sind, hat man Abstand genommen, weil die organischen Stoffe bald verbrennen, und die Masse ihren Zusammenhang verliert. Bis man in der Zukunft den Wassergehalt des Dampfes genau zu messen verstehen, erst dann wird man den wahren Werth einer bekleideten Dampfleitung mit Sicherheit angeben können.

Auf diese Bemerkungen allgemeiner Art möge nun die Beschreibung der einzelnen Maschinen in der oben angedeuteten Eintheilung folgen.

A. Dampfmaschinen mit festen Excentern.

a) Schiebersteuerungen.

z) Eincylindermaschinen. Ph. Swiderski aus Plagwitz-Leipzig stellt eine 30pferdige Horizontalmaschine, mit einer dem Rider-Expansionssystem ähnlichen Steuerung aus, bei welcher der vom Regulator verstellbare Deckschieber als Flachschieber ausgebildet erscheint. Der Regulator besitzt eine Gegenfeder, die dazu dient, die Tourenzahl während des Ganges zu verändern, was speciell dann erwünscht ist, wenn die Maschine zum Betriebe einer Beleuchtungsanlage verwendet wird. Die Nachstellung der Schubstange geschieht in der Weise, daß ihre Länge unverändert bleibt, und jene der Kurbelwelle in dem Kurbellager durch zwei seitlich angebrachte Schrauben. Solch' ein Kurbellager ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Ferner wäre zu erwähnen, daß das Maschinenbett schwer gebaut ist, während alle hin- und hergehenden Theile leicht gehalten sind. Der Cylinder ist schwebend angeordnet, und der Antrieb der Schieber ohne Zwischenstück bewirkt. Die Hauptdimensionen der Maschine sind: Cylinderdurchmesser 280 mm, Hub 370 mm, 195 Touren, 35 HP.; die Kurbellagerdimensionen sind: $l = 240$, $d = 120$, jene des Kurbelzapfens (gekröpfte Kurbelwelle) $l = 128$, $d = 120$ mm. Die Lagerschalen der Kurbellager sind mit Weißmetall ausgegossen.

Die Eincylindermaschine der Berliner Maschinenfabriksgesellschaft vorm. Schwartzkopff in Berlin sticht durch eine Eigenthümlichkeit der Kreuzkopfführungen von den anderen Dampfmaschinen ab. Wie aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, ruht der Cylinder auf vier Säulen, welche gleichzeitig die Aufgabe besitzen, nicht nur die Führung für den Kreuzkopf, sondern auch jene der Schieberstange zu übernehmen. Als Geradföhrung dient eine Platte, welche oben an einen herausragenden Cylinderflansch und unten an eine zwei Säulen verbindende Traverse festgeschraubt wird. Diese Platte wird von zwei Bronzeplatten beiderseits umfaßt, die gegeneinander nach Erfordernis mehr oder weniger verschraubt werden können und die den Gleitschuh des Kreuzkopfes bilden. Die Geradföhrung für den Schieber ist in ähnlicher Weise entwickelt. Da die Schubstange am Kurbelende der gekröpften Welle wegen offen und am Kolbenstangenende gegabelt ist, so wird durch die Nachstellung der Schalen des Marinekopfes und der Schalen des Kreuzkopfzapfens beiderseits eine Verkürzung der Pleuelstange und mit Rücksicht auf die Abnützung der unteren Lagerschalen im Kurbellager ein mit der Abnützung der genannten Theile fortschreitendes Verschieben des Kolbens gegen den unteren Cylinderdeckel stattfinden müssen. Die Dampfvertheilung wird von einem fixen Excenter mit 29 mm Excentricität besorgt und die nothwendige Aenderung der Arbeitsleistung durch Drosselung des Dampfes mittelst eines von einem Regulator verstellbaren Drosselventil beherrscht. Der Regulator selbst wird von einem Riemen angetrieben. Statt der hinteren Führung der Schieberstange wird, wie in den Figuren 5, 6 und 7 dargestellt, ein Führungsrahmen *R* von zwei Federn *F* niedergedrückt. Für schnellgehende Maschinen scheint die Ersparnis einer Stopfbüchsenführung doch von Vortheil zu sein, wenn auch ein starker Verschleiß der Führungsfedern zu befürchten ist. Die Dimensionen der Maschine waren: $D = 160$, $H = 130$, $n = 450$; Kreuzkopfzapfen: $l = 90$, $d = 36$ mm; Kurbelzapfen $l_1 = 100$, $d_1 = 60$ mm; Kurbellager; $d_2 = 65$, $l_2 = 120$ mm. Das Einströmröhr hat einen Durchmesser von 36 mm, das Ausströmröhr 40 mm. Die Art der Schmierung ist aus der Zeichnung zu ersehen.

Pokorny & Wittekind aus Bockenheim-Frankfurt a. M. stellen eine horizontale und eine verticale Eincylindermaschine aus. Die Horizontalmaschine war mit einer vom Regulator abhängigen Doppelflachschiebersteuerung versehen, hatte einen Durchmesser von 250 mm, 300 mm Hub, machte 235 Touren; das Bett war in derselben Weise aus-

gebildet, wie bei Swiderski, die Lagerschalen des Kurbellagers und des Kreuzkopfzapfens waren aus Gußeisen mit Weißmetall ausgegossen, sonst wäre nur noch die Condensation zu erwähnen, die bei der Ausstellungsmaschine mittelst eines Körtling'schen Condensators bewerkstelligt wurde. Letzterer war mit einer Stellvorrichtung versehen, um der Belastung der Maschine entsprechend regulirt zu werden.

Die Verticalmaschine ($D = 200$, $h = 200$, $n = 400$, 20 HP. bei 8 Atm. rel.) derselben Firma mit direct gekuppelter Innendynamo war ganz normaler Construction mit einer Kolbenschiebersteuerung, betrieben von einem fixen Excenter. Die Leistung der Maschine wird dem Kraftbedarfe durch Drosseln des Dampfes angepaßt. Der auf das Drosselventil einwirkende Regulator ist Pröll'scher Construction (Fig. 8) und eignet sich insbesondere für schnellgehende Dampfmaschinen verticaler Bauart. Eine directe Uebertragung der Umdrehung der Maschinenwelle auf die Regulatorspindel wird dadurch geschaffen, daß die letztere in das Ende der Kurbelwelle eingeschraubt und durch einen Splint gesichert wird. Die Bewegungen der Hülse werden durch einen Winkelhebel auf die in der Zeichnung angedeutete Weise auf ein Drosselventil übertragen. Um die Umdrehungszahl der Maschine während des Ganges, wie es bei Beleuchtungsanlagen sehr wünschenswerth ist, verändern zu können, müßte man ein Gegengewicht auf einen Arm des dreiarmigen Winkelhebels verschiebbar anordnen und so einen der Veränderung der Tourenzahl entsprechenden Gegendruck auf die Regulatorfeder ausüben. Die Handhabung und Verschiebung des Gegengewichtes kann auch durch eine schiefe Anordnung einer Feder ersetzt werden, deren Gegendruck durch ein Handrädchen variirt werden kann. Der ganze Regulator befindet sich in einem Gehäuse, das an die Seitenwände des Maschinenbalkens angeschraubt werden kann.

Das Drosselventil ist derart situirt, daß der in's Ventil strömende Dampf, wie die Pfeile andeuten, in demselben Sinne das Ventil zu öffnen strebt, wie die Regulatorfeder. Auf der Ventilstange ist der Ventilkörper lose und wird nur durch eine Feder, die an einem Stellring der Spindel befestigt ist, gegen den Sitz gepreßt. Die Ventilschindel reicht in eine Schraubenspindel, die von einem Handrad gedreht werden kann und den Zweck hat, während des Ganges der Maschine das Ventil gegen seinen Sitz zu pressen und auf diese Art den Dampf nach Belieben zu drosseln, eventuell den Dampfzufluß ganz abzusperren.

(Weitere Aufsätze folgen.)

Das Ausstellungs-Theater der internat. Ausstellung für Musik- und Theaterwesen in Wien 1892.

(Hierzu die Tafel IV.)

Das Hauptobject der im kommenden Sommer im Prater stattfindenden Ausstellung für Musik- und Theaterwesen wird das von den Architekten Fellner und Helmer erbaute provisorische Theater bilden, welches in der Achse des Westportales der Rotunde errichtet wird. Es bestand ursprünglich die Absicht, das Theater nach dem Muster des Bayreuther Festspielhauses zu erbauen, doch mußte mit Rücksicht auf die Wiener Theaterbauordnung hievon Umgang genommen werden. Das Theater wird

nicht nur zu theatralischen Aufführungen dienen, sondern auch als Ausstellungsobject das Modell eines praktisch angelegten Theaters darstellen. Es ist nach allen Seiten freistehend und wird durchwegs aus imprägnirten Stoffen hergestellt werden. Die Constructionstheile sind aus Holz und die Innendecoration wird mit imprägnirten Stoffen bekleidet, welche goblinartig bemalt werden. Die Prosceniumswand, sowie der zum feuersicheren Abschluß der Bühne vom Zuschauerraum dienende Vorhang werden

an der Bühnenseite mit Asbest derartig verkleidet, daß dieselben einen feuersicheren Abschluß bilden; auch die Aufhängevorrichtung für die Courtine wird aus feuersicherem Materiale hergestellt. Die sämtlichen Holzbestandtheile des Hauses — mit Ausnahme der Fußböden — werden auf allen Seiten mit einem flammensicheren Anstrich versehen. Sämtliche Räume des Theaters werden elektrisch beleuchtet und mit der nöthigen Anzahl von Feuerwechseln versehen sein.

Das Auditorium — mit einem Fassungsraum von circa 1500 Personen — besteht aus einem im Niveau des Gartens liegenden grossen Schauparterre für 1000 Personen und aus einem 5 m über dem Parterre liegenden Balcon für 500 Personen. Vom Zuschauerraum führen nach drei Seiten gleichmäßig vertheilt Ausgänge und Stiegen in das Freie, u. zw. vom Parterre 20 Thüren von 1.50 m Breite, vom Balcon 10 Thüren von gleicher Breite und 6 Stiegen von je 2 m Breite; es entfallen demnach auf eine Thür nur 46—60 Personen, wodurch es ermöglicht wird, daß das Theater in zwei bis drei Minuten sich entleert. Für die Proscenium- und Hoflogen (im Ganzen 4) sind gesonderte Stiegen und Ausgänge vorgesehen.

Die Bühne erhält eine Breite von 26 m und eine Tiefe von 12 m; die Prosceniumsöffnung eine Breite von 13.50 m. Eine einfach etagirte Unterbühne und der Schnürboden begrenzen die Bühne nach unten und oben; seitlich sind in zwei Stockwerken die Schauspielergarderoben und zunächst der Hinterbühne die Hand-, Möbel- und Requisiten-Depôts untergebracht.

Sämtliche Räume des Theaters sind direct durch Tageslicht erhellt; die künstliche Beleuchtung des Zuschauerraumes erfolgt durch 600 Glühlampen, jene der Bühne durch 700 Glühlampen. Außerdem sind für Effecte 14 Bogenlampen vorgesehen. Das Licht wird von einer Centralstation aus geliefert. Für die Ventilation ist eine Pulsatoranlage mit elektrischem Betriebe vorgesehen, durch welche dem Hause stündlich 60.000 m³ frische Luft zugeführt werden können. Der Zuschauerraum ist mit einer halbkreisförmigen Deckenconstruction aus Bohlenbögen von 25 m Spannweite, — in ähnlicher Weise wie bei der Sängerkirche — abgeschlossen. Der Bau des Theaters wurde dem Stadtzimmermeister Otte übertragen und Anfang October begonnen; die Eröffnung soll am 7. Mai l. J. stattfinden.

Die Columbische Weltausstellung in Chicago.

Seit unserem letzten Berichte*) ist die Ausführung des „Proctorthurmes“ fraglich geworden. Von Seite der Park-Commission, welcher die Verfügung über das Ausstellungs-Terrain zusteht, soll nämlich gefordert werden, daß sämtliche Ausstellungsgebäude nach Schluß der Ausstellung wieder entfernt werden. Die Kosten des Riesenthurmes lassen sich aber unmöglich während der Dauer derselben auch nur annähernd hereinbringen, weshalb sich wohl kaum ein Unternehmer für den Bau unter so erschwerten Verhältnissen finden dürfte. Freilich hört man auch anderseits, daß George S. Morrison die Ausführung übernommen habe. Wir werden nicht ermannen, in einem ferneren Berichte hierüber weitere Nachricht zu geben.

Bezüglich der Zulassung höherer Angestellter fremder Aussteller, als deren Ingenieure, Monteure u. dgl. m., wird vom Auskunftsbureau der Weltausstellung bekannt gegeben, daß nunmehr nach amtlicher Entscheidung die Nichtanwendbarkeit des Gesetzes über die Einwanderung von Arbeitern unter Contract auf diese Personen außer Zweifel steht.

Während der Ausstellungsdauer beabsichtigt man, eine Reihe internationaler Versammlungen unter dem Namen „World's

Congresses“ abzuhalten; in denselben sollen die bekanntesten und bedeutendsten Denker auf den Gebieten der Pädagogik, Philosophie, Naturwissenschaften, Ethik, Nationalökonomie, Medicin und Chirurgie, Finanz, des Handels und Verkehrs, der Landwirthschaft, Jurisprudenz und der Musik interessante und lehrreiche Vorträge halten und einschlägige Streitfragen erörtern. Man ist der Antheilnahme hervorragender Männer auf allen Gebieten geistigen Schaffens sicher.

Die Arbeiten auf dem Weltausstellungsplatze sind jetzt soweit fortgeschritten, daß mit der Errichtung der Bauten bereits begonnen wurde. Schon Ende Juni 1891 war der Boden geebnet und trocken gelegt, die Teiche waren ausgehoben, die Terrassen für die Gebäude hergestellt. Die Bauverträge bestimmen den September 1892 als Vollendungstermin, und hohe Pönale sind für Fristüberschreitungen festgesetzt.

Wir wollen für diesmal noch die Beschreibung einiger der bedeutendsten Bauten der Ausstellung geben und beginnen mit dem Verwaltungsgebäude (Fig. 1). Dieser imposante Bau soll den Gipfelpunkt der südlichen Hauptgruppe der Ausstellungsanlagen bilden, und wird inmitten der Esplanade liegen, welche sich vom Fuße der Landungsbrücke aus in westlicher Richtung dahinzieht. Das schöne, sehr reich ausgestattete Gebäude, dessen große Kuppel sich bis zu 76 m Höhe erheben wird, ist

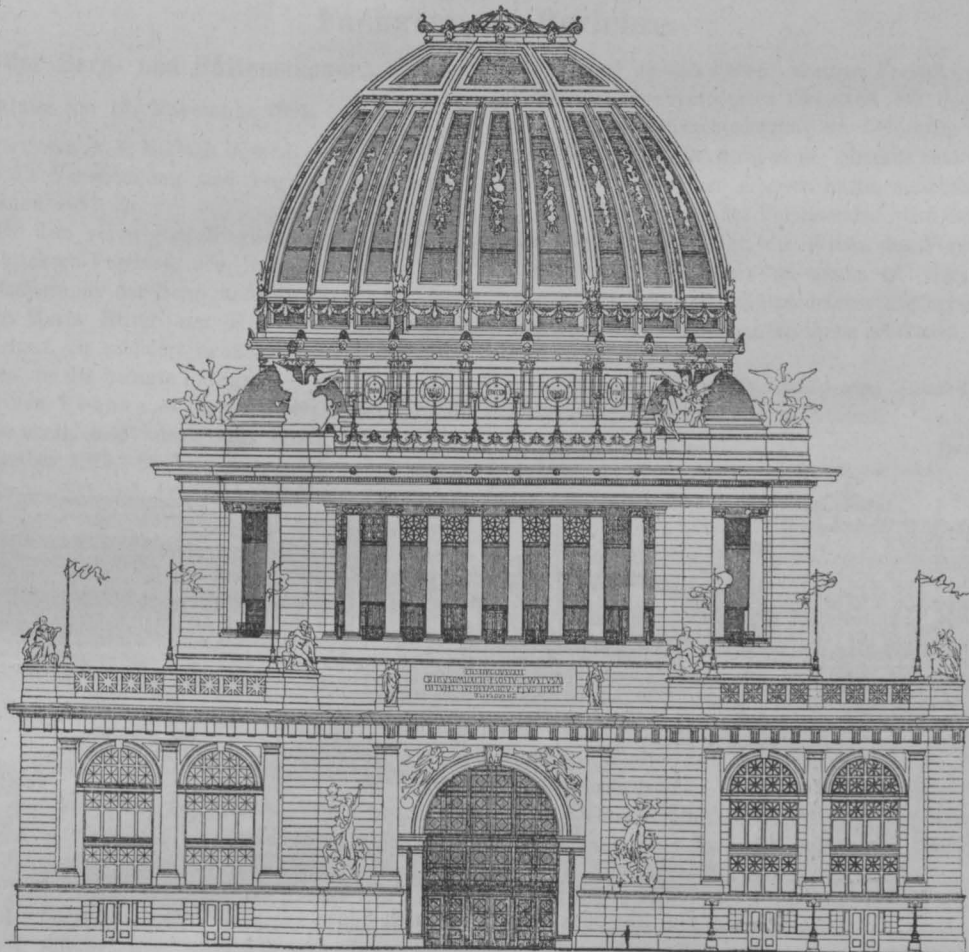


Fig. 1. Das Verwaltungs-Gebäude.

*) Wochenschrift 1891, S. 343.

von Richard M. Hunt, dem Präsidenten der American Institution of Architects *) entworfen. Der Grundriß zeigt ein Quadrat von 76.2 m Seitenlänge, an dessen Ecken ebenfalls quadratische Pavillons von 25.6 m im Geviert stehen. Der so gebildete Mittelraum ist mit einer Kuppel überwölbt. Die Pavillons sind 19.8 m hoch; das zweite Stockwerk ist abermals so hoch, jedoch von erheblich geringerem Umfang; es ist eine Fortsetzung der inneren Rotunde und misst außen 53.3 m im Quadrat. Ein offener Säulengang, 6.1 m breit und 12.2 m hoch, mit im ionischen Style gehaltenen Säulen von 1.2 m Durchmesser läuft ringsherum. Er wird an den vier Ecken durch kleinere Pavillons unterbrochen, auf denen etwas abgeflachte Kuppeln ruhen. Ihre Eckpfeiler tragen gleich denen der großen Pavillons allegorische Marmorgruppen. Die große Kuppel hat an ihrem Scheitel Glasdeckung und bildet so das Oberlicht für die Rotunde. Die vier großen

ist nach oben durch ein reich geschmücktes Gesimse abgeschlossen, auf welchem ein in gleicher Höhe mit dem erwähnten äußeren Säulengang liegender Balcon entlang läuft. Von dem Gesimse des sodann folgenden zweiten Stockwerkes erhebt sich die innere Kuppel, welche eine Lichtöffnung von 15.2 m Durchmesser am Scheitel besitzt. Von der prächtig ausgestatteten, reizvolle Lichteffecte bietenden Rotunde verspricht man sich eine gewaltige Wirkung. Die großen Pavillons sind in vier Stockwerke getheilt und bieten eine große Zahl geräumiger und auch kleinerer Arbeitszimmer für die verschiedenen Verwaltungszweige dar. So ist ein Pavillon für die Feuerwehr und die Polizei, ein zweiter für den ärztlichen Dienst u. s. w. bestimmt. Neben Treppen sorgen auch Aufzüge für den Verkehr in die höheren Stockwerke. Die Gesamtkosten für diesen Prachtbau werden mit 650.000 Dollars veranschlagt.

Unter den Baulichkeiten, welche von den einzelnen Staaten

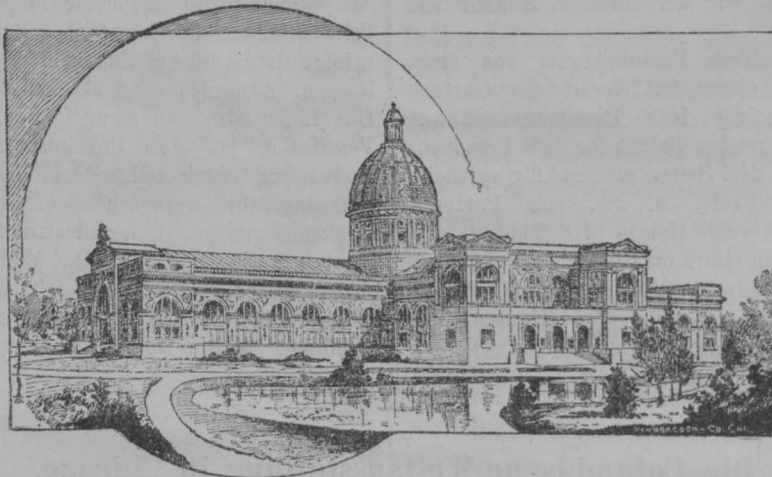


Fig. 2. Gebäude des Staates Illinois.

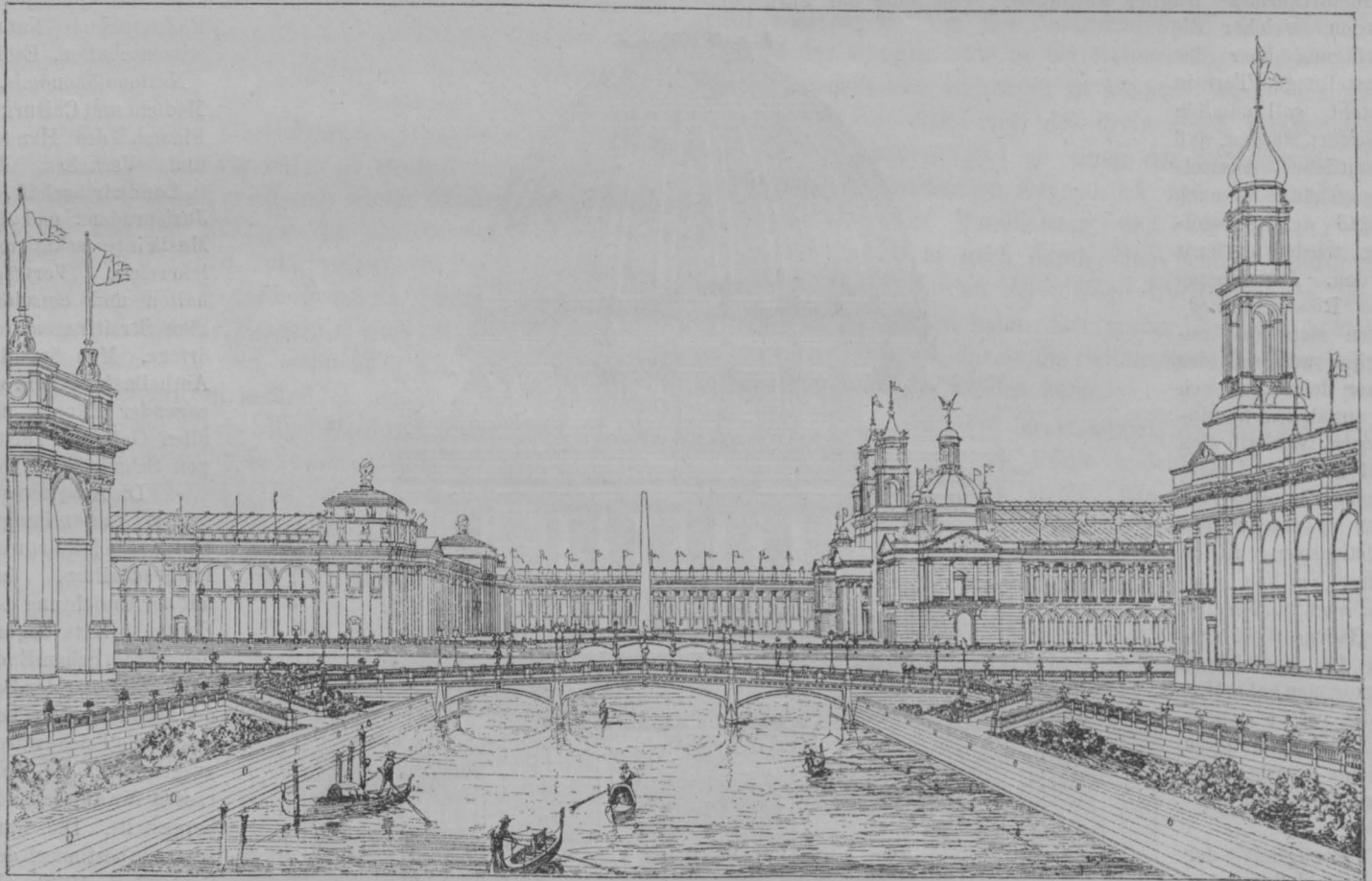


Fig. 3. Blick von Norden nach Süden.

Portale sind 15.2 m breit und von gleicher Höhe. Die Pavillons sind durch Balcone verbunden. Ein großer Antheil an der Belebung der reichen Außenarchitektur fällt bildhauerischen Arbeiten, allegorischen Figurengruppen, zu. Im Innern erheben sich, entsprechend der geschilderten Grundtheilung, acht Gewölbe, deren Form und Größe den Archivolten über den Portalen gleichkommt. Darüber zieht sich ein 8.2 m breiter Fries entlang, der mit Votivtafeln und Inschriften geziert ist. Das Hauptstockwerk

der Union für ihre Sonderausstellungen errichtet werden, ist bei weitem die hervorragendste das Illinois-Gebäude (Fig. 2). Auf einer hohen Terrasse an einem der schönsten Plätze des Jackson-Parkes gelegen, beherrscht es die umliegenden prächtigen Bauten. Das Hauptgebäude ist 48.8 m breit und 137.2 m lang, seine Höhe erreicht 14.3 m ; im Norden schließt sich daran die „Gedächtnishalle“, ein vorspringender Flügel von gleicher Höhe, 15.2 m Breite und 22.9 m Länge. Dem mit einer Kuppel von 71.6 m Höhe und 21.9 m Durchmesser gekrönten Hauptgebäude ist als Vestibule im Süden ein zweiter Flügel von

*) Correspondirendes Mitglied unseres Vereines. Anm. d. Red.

22·9 m Breite und 37·5 m Länge vorgelegt, der eine Höhe von 21·9 m besitzt und in drei Stockwerken getheilt ist. Von diesen enthalten die beiden oberen Verwaltungsräume und Versammlungssäle. Außer durch die mächtigen Fenster erhält der Mittelbau, der eigentliche Ausstellungsraum, auch noch Oberlicht; auch die flachen Dächer der Seitenflügel besitzen Oberlichten. Von den im Norden und Süden angeordneten Hauptportalen werden großartige Terrassen, geschmückt mit Ballustraden und Statuen, ferner breite steinerne Treppen zu den Hauptwegen und zu den Landungsplätzen der Boote niederführen. Das prächtige Gebäude dessen Kosten mit 350.000 Dollars veranschlagt sind, ist von den Architekten W. W. Boyington and Comp. in Chicago entworfen. Das Illinoisgebäude wird eine Ausstellung enthalten, welche eine Uebersicht gewähren soll über die natürlichen Hilfsquellen des Staates Illinois, über seine Erziehungsmethode und deren Resultate, über die materiellen Verhältnisse seiner Bewohner, über seine Thier- und Pflanzenwelt, über seine Archäologie, seine Geschichte, seinen Ackerbau, endlich über seine Topographie.

Zum Schlusse seien noch einige erläuternde Worte zu dem beigelegten Bilde (Fig. 3) „Ein Blick von Norden nach Süden“ gegeben, das einen der schönsten Ausblicke der Ausstellung auf ihre hervorragendste Gebäude-Gruppe wiedergibt. Auf der rechten Seite am Rande des Bildes erscheint das Gebäude der elektrischen

Ausstellung mit einem seiner Thürme. Jenseits des großen Bassins sieht man rechts den kuppelgekrönten Prachtbau für die Maschinenausstellung. Am weitesten links liegt der Industrie-Palast, am andern Ufer des großen Bassins das Gebäude der landwirthschaftlichen Ausstellung. Der prächtige Säulengang, den man in der Mitte erblickt, verbindet das letztgenannte Bauwerk mit der Maschinenhalle. Er schließt die monumental wirkende Gebäudegruppe im Süden des großen Bassins ab und bildet zugleich einen gewaltigen Porticus, durch welchen man zu den südlicher gelegenen Anlagen gelangt. Die den Vordergrund einnehmende dreibogige Brücke wird den Verkehr zwischen dem Elektrizitätsgebäude und dem Industrie-Palast vermitteln; solcher Brücken werden überdies eine größere Anzahl die Canäle und Bassins überspannen. Ueber die Wasserlinie ragt ein niedriger Wall empor mit Landungsöffnungen für die kleineren Boote; hinter diesem Walle liegen dann die sorgsam gepflegten Terrassen, auf denen sich herrliche Blumenbeete, prächtige Strauchgruppen u. dgl. vorfinden. Ueber diesen breitet sich die mit Ballustraden umgrenzte Plattform aus, die den Fuß aller Gebäude bildet, reich mit bildnerischen Werken ausgestattet und von den Terrassen aus durch breite Treppenanlagen bequem zu erreichen ist.

Yonkers, November 1891.

R. Volkmann.

Fachgruppen-Berichte.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung am 19. November 1891.

Der Obmann-Stellvertreter, k. k. Hofrath Josef Rossiwall Ritter von Stollenau eröffnet die Versammlung und begrüßt zunächst die Anwesenden zur XVI. Session 1891/92.

Hierauf hält derselbe dem verewigten Mitgliede des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, dem langjährigen und hochverdienten Obmann der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner, Herrn k. k. Ministerialrath Franz Maria Ritter von Friese, einen warmen und tief empfundenen Nachruf. Er schildert in längerer Rede die vielen Verdienste des Verstorbenen um die besagte Fachgruppe, indem er hervorhebt, dass Ministerialrath von Friese es eigentlich war, welcher die Bildung dieser Fachgruppe veranlasste; denn über seine Einladung hin hatten sich am 15. December 1875, 25 Vereinsmitglieder und an 25 andere Fachgenossen im Ingenieur- und Architekten-Vereine versammelt und die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner constituirt, wobei v. Friese zum Obmann, k. k. Hofrath Ritter von Rossiwall zum Obmann-Stellvertreter und kaiserl. Rath Victor Wolff zum Schriftführer gewählt und gleichzeitig bestimmt wurde, dass an jedem ersten und dritten Donnerstag der Wintermonate die Versammlungen stattfinden sollen. Diese vom Ministerialrath v. Friese gegründete Fachgruppe war überhaupt die erste, welche im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein sich gebildet hatte und haben erst in der Folge die übrigen, nunmehr bestehenden Fachgruppen in diesem Vereine sich constituirt.

Seit der Gründung der berg- und hüttenmännischen Fachgruppe im Jahre 1875 bis zu seinem im heurigen Herbste erfolgten plötzlichen Tode, also durch volle 16 Jahre, bekleidete Ministerialrath v. Friese die Obmannstelle in dieser Fachgruppe. Während der ganzen Zeit seiner Wirksamkeit als Obmann der Fachgruppe oblag er, trotz seiner nur sehr knapp bemessenen freien Zeit, mit grösstem Eifer und Hingebung, unermüdetlich und unverdrossen allen den vielen ihm durch dieses Ehrenamt auferlegten Arbeiten, er sicherte für die Versammlungsabende die wissenschaftlichen Vorträge und interessante Mittheilungen auf allen Gebieten der berg- und hüttenmännischen Praxis, sowie er selbst eine ganze Reihe von Vorträgen hielt und auch den geselligen Verkehr unter den Fachgenossen in günstigster Weise beeinflusste.

Der Verlust eines so gediegenen, um die Fachgruppe so hochverdienten Vereinsmitgliedes fällt daher doppelt schwer.

Zum Schlusse der mit lebhafter Zustimmung aufgenommenen Rede des Obmann-Stellvertreters fordert derselbe alle Anwesenden auf, in

Erinnerung an den lieben, theuren Freund, biederer Fachgenossen und gewesenem hochverdienten Obmann der Fachgruppe nach alter Bergmannssitte als Abschiedsgruss ein tieferntes dreimaliges Glück auf auszurufen, in welches die überaus zahlreiche Versammlung, welche sich von ihren Sitzen erhoben hatte, einstimmt.

Ueber Antrag des Vorsitzenden wird derselbe sodann mit Stimmeinhelligkeit ermächtigt, die Witve des Verewigten von dieser Trauerkundgebung in Kenntnis zu setzen und derselben von Seite der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner die Versicherung der aufrichtigsten und innigsten Theilnahme an ihrem erlittenen, schweren Schicksalsschlage auszudrücken.

Hierauf wurde die, einzig zum Zwecke dieser Trauerkundgebung einberufene Versammlung geschlossen.

Der Schriftführer:
C. Habermann.

Der Obmann-Stellvertreter:
Rossiwall.

Versammlung am 3. December 1891.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann-Stellvertreter, k. k. Hofrath Rossiwall Ritter v. Stollenau bringt derselbe vor Uebergang zur eigentlichen Tagesordnung ein ihm von der Witve des verstorbenen Ministerialrathes F. M. Ritter v. Friese, Frau Hermine v. Friese zugegangenes Schreiben zur Verlesung, worin diese von Allen, welche sie kennen, hochverehrte Frau der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine für die den Verstorbenen ehrende Trauerkundgebung und für die ihr ausgedrückte Theilnahme ihren innigsten Dank ausspricht.

Hierauf schreitet der Obmann-Stellvertreter zur Tagesordnung und ladet zunächst den Herrn Director R. Reuter ein, seinen angekündigten Vortrag: „Ueber einen neuen von der Firma B. Egger ausgeführten patentirten Alarm-Apparat (System Bachmann & Vogt) zur automatischen Anzeige von Grubengasen“ halten zu wollen.

Dieser Vortrag wird an anderer Stelle dieses Blattes vollinhaltlich erscheinen.

Nach Schluss dieses mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrages gelangt als weiterer und letzter Punkt der Tagesordnung zur Verhandlung die Wahl der Fachgruppenleitung. Zu diesem Punkte der Tagesordnung ergreift Herr Centraldirector Emil Heyrowsky das Wort und empfiehlt zur Wahl als Obmann der Fachgruppe den bisherigen, um die Fachgruppe sehr verdienten Obmann-Stellvertreter Herrn k. k. Hofrath Rossiwall Ritter v. Stollenau, welcher bereits seit 16 Jahren, also von der Gründung dieser Fachgruppe an, dieses Ehrenamt bekleidet, ferner empfiehlt er zum Obmann-Stellvertreter den Be-

triebsdirector der Alpinen Montan-Gesellschaft Herrn Alois Peithner Ritter v. Lichtenfels und zum Schriftführer den k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur-Adjuncten im k. k. Ackerbau-Ministerium, Herrn Carl Habermann, welche Genannten mit Acclamation gewählt werden und auch die auf sie gefallene Wahl annehmen.

Der neugewählte Obmann, k. k. Hofrath Ritter v. Rossiwall dankt hierauf für die ihm in Folge seiner Wahl gewordene Auszeichnung

und für das in ihn gesetzte Vertrauen, verspricht für die Fachgruppe alle seine Kräfte einsetzen und deren Interessen stets fördern zu wollen und richtet an die Fachgenossen die Bitte, das neugewählte Bureau wie bisher in der Leitung thatkräftigst unterstützen zu wollen.

Sodann wird die Versammlung geschlossen.

Der Schriftführer:
C. Habermann.

Der Obmann:
Rossiwall.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Architekten, ordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Wien, Herrn Carl König in Anerkennung seiner Verdienste um den Bau der Wiener Frucht- und Mehlbörse den Orden der eisernen Krone dritter Classe verliehen und den außerordentlichen Professor der altherbstlichen und mittelalterlichen Baukunst an der technischen Hochschule in Wien, Herrn Victor Luntz, zum ordentlichen Professor der Architektur an der Academie der bildenden Künste in Wien ernannt.

Wiener Verkehrsanlagen. Am 29. December v. J. wurde im niederöstr. Landtage die Vorlage über die Wiener Verkehrsanlagen eingebracht. In der einbegleitenden Rede, welche Se. Excellenz der Herr

Statthalter zu dieser für Wien hochwichtigen Vorlage hielt, gedachte derselbe auch in anerkanntester Weise der Verhandlungen über diesen Gegenstand in unserem Vereine und der darauf bezüglichen Publication in folgenden Worten: „Hiezu bemerke ich, daß der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein jüngst eine Besprechung dieses Programmes veranstaltet und deren sehr erfreuliche Ergebnisse publicirt hat. Die betreffende Publication gibt sehr dankenswerthe nähere Daten zu dem technischen Theile des Programmes und zeugt von dem Ernste, mit welchem von diesem Vereine bei seinen Besprechungen vorgegangen wurde.“

Wir hielten uns für verpflichtet, diese von hoher Stelle den Bestrebungen unseres Vereines zu Theil gewordene Anerkennung zur Kenntnis unserer Leser zu bringen.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1676 ex 1891.

TAGESORDNUNG

der 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag den 2. Jänner 1892.

1. Verificirung des Protokolles der Geschäftsversammlung vom 19. December 1891.
2. Geschäftsbericht.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl von neun Vereinsmitgliedern in den Ausschuß zur Vorbereitung der in der nächsten Hauptversammlung vorzunehmenden Wahlen.
5. Vortrag des Herrn dpl. Ingenieurs und o. ö. k. k. Professors Friedrich Steiner: „Ueber die Zukunft der Metallconstructionen“.

Zur Ausstellung gelangen durch Herrn k. u. k. Hofphotographen J. Löwy: Drei große Photographien Wiener Ansichten (Panoramen), ein großes Porträttableau in Heliogravure, einige architektonische Werke und das Heliogravurewerk der kais. Gemäldegalerie.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Dienstag, den 5. Jänner 1892.

1. Wahl der Fachgruppenleitung.
2. Vorführung und Besprechung neuer Luftgeschwindigkeitsmesser.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag, den 7. Jänner 1892.

Vortrag des Herrn Bergingenieurs Ferdinand Bleichsteiner: „Ueber die Eisen- und Stahlindustrie der Gegenwart“.

Programm

der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende.

Samstag den 9. Jänner 1892.*) Vortrag des Herrn Oberingenieur Vincenz Pollack: „Ueber die Pyrenäen und deren Schutz-“

bauten in Wort und Bild“. (Mit Demonstrationen unter Zuhilfenahme eines Projections-Apparates.)

Samstag, den 16. Jänner 1892. Vortrag des Herrn dpl. Architekten Carl Hinträger: „Ueber Bau und Einrichtung von Pflege- und Erziehungsanstalten für das vor-schulpflichtige Alter in den verschiedenen Ländern“.

Samstag, den 23. Jänner 1892. Vortrag des Herrn o. ö. Professors Franz Ritter v. Rziha: „Ueber das Project der elektrischen Stadtbahn in Berlin“. (Unter Ausstellung bezüglichlicher Pläne.)

Samstag, den 30. Jänner 1892. Vortrag des Herrn Ingenieurs J. v. Schwarz: „Ueber die Geschichte der Eisenindustrie Indiens“.

*) Dieser Vortrag wird im Festsale des n. ö. Gewerbe-Vereines abgehalten, welcher Verein die besondere Güte hatte, uns sowohl den Saal, als auch den Projectionsapparat sammt Bildfläche für diesen Abend zur Verfügung zu stellen.

Zur gefälligen Beachtung.

Die Manuscripte sind einseitig und halbbrüchig zu schreiben. Den Verfassern werden auf besonderen Wunsch Sonderabdrücke aus der Zeitschrift zu den im Preistarif festgesetzten Preisen geliefert. Die Angaben über Zahl und Ausstattung der Abdrücke sind an der Spitze des Manuscriptes zu bemerken. Die Bezahlung der Sonderabdrücke erfolgt direct an die mit der Herstellung der Zeitschrift betraute Druckerei. Die Autorenhonorare gelangen monatlich zur Auszahlung. Den Verfassern von grösseren Aufsätzen werden auf Wunsch zehn Exemplare der den Aufsatz enthaltenden Nummer unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wenn dies vor der Drucklegung bekanntgegeben wird.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause.

Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

INHALT. An die geehrten Leser. — Das Treppenhaus im k. k. kunsthistorischen Hofmuseum in Wien. — Ueber die Ermittlung der Betriebsauslagen bei Eisenbahnen. Von M. R. v. Pichler, k. k. Hofrath. — Maschinentechnische Mittheilungen von der internat. elekt. Ausstellung in Frankfurt a. M. Bericht von Franz Kovařík, Constructeur a. d. techn. Hochschule in Wien. — Das Ausstellungs-Theater der internat. Ausstellung für Musik- und Theaterwesen in Wien 1892. — Die Columbische Weltausstellung in Chicago. Von R. Volkmann. — Fachgruppen-Berichte. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen. Programm der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende. — Zur gefälligen Beachtung. — Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



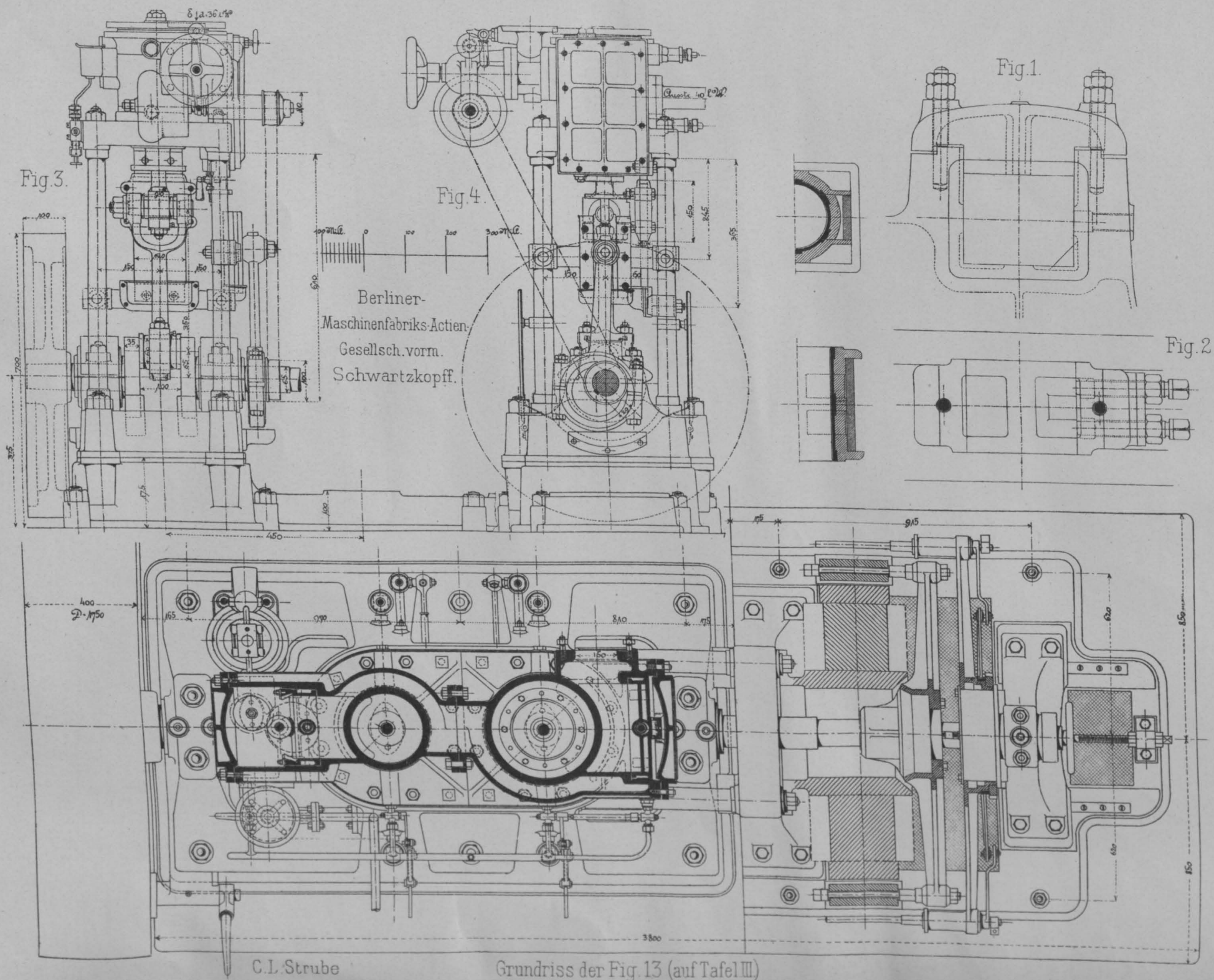
Photographie und Lichtdruck von J. Löwy, Wien.

Nachdruck vorbehalten.

DAS TREPPENHAUS DES K. K. KUNSTHISTOR. Hofmuseums IN WIEN

Aus dem Werke: Figuraler Schmuck im Kuppelraum und dem Stiegenhause des k. k. kunsthistor. Hofmuseums in Wien (Verlag von A. Schroll, Wien).

KOVARIK: MASCH. TECHN. MITTHEILUNGEN von der FRANKFURTER AUSSTELLUNG 1891.



KOVÁŘIK: MASCH. TECHN. MITTHEILUNGEN von der FRANKFURTER AUSSTELLUNG 1891.

Fig. 5.

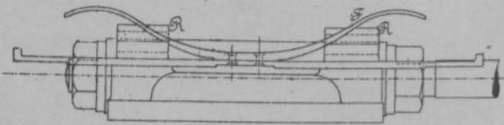


Fig. 7.

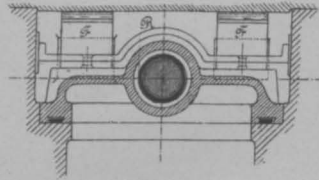


Fig 6.

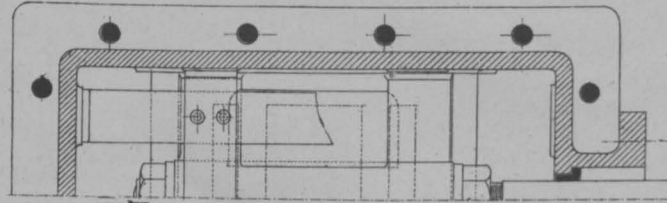


Fig. 12.

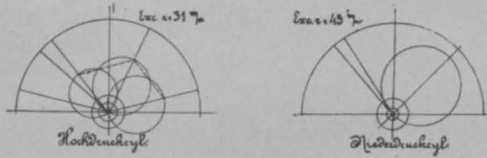


Fig. 8.

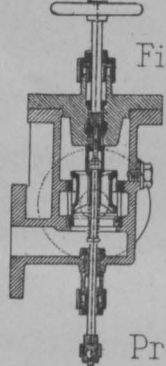
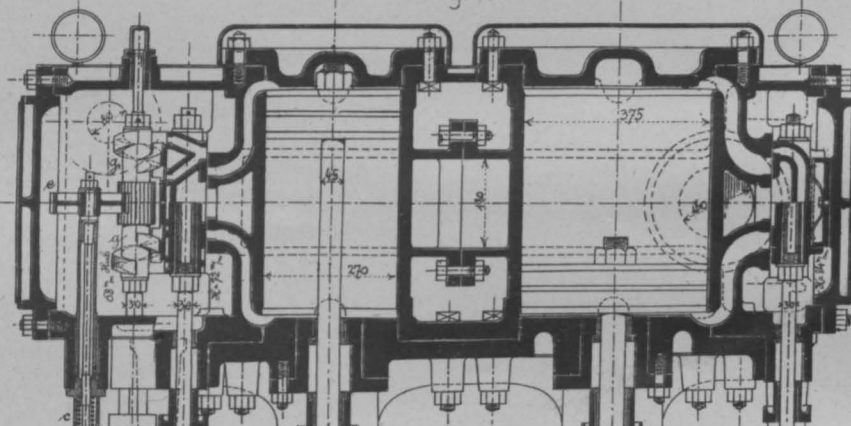
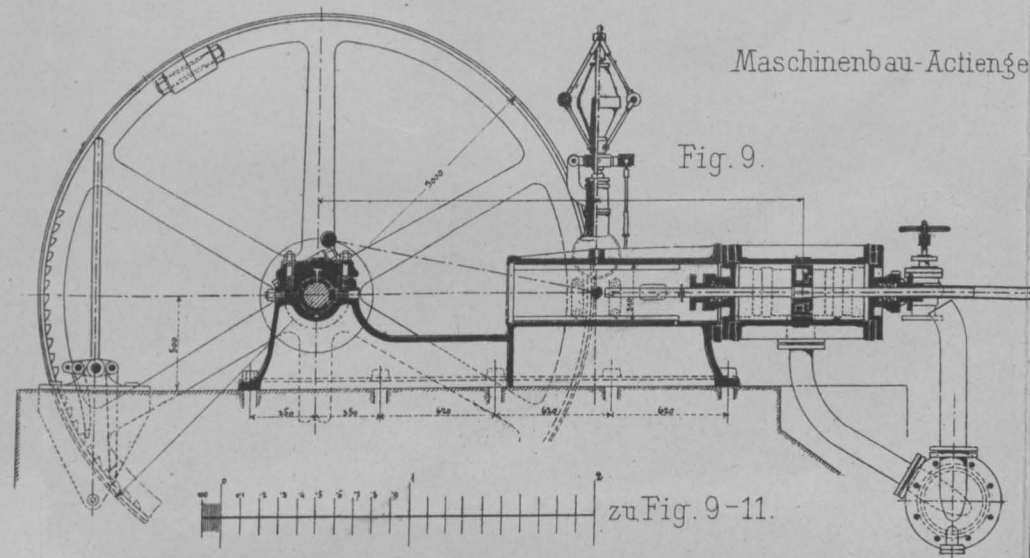


Fig.13.



Pröll.



Maschinenbau-Aktienges. Nürnberg in Nürnberg

Fig. 9.

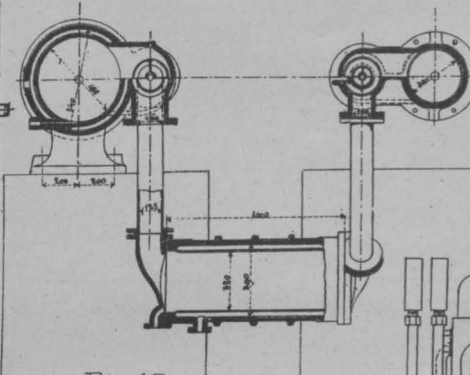


Fig. 10.

Fig.14.

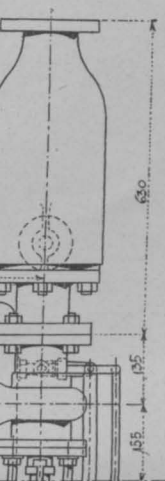
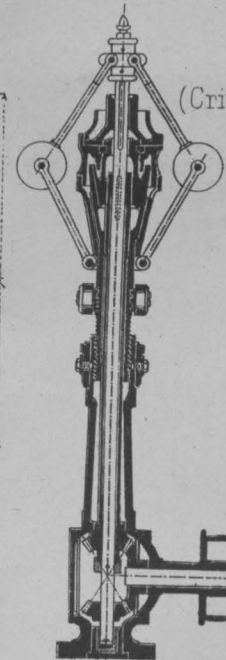


Fig.15.



(Crimmitschau)

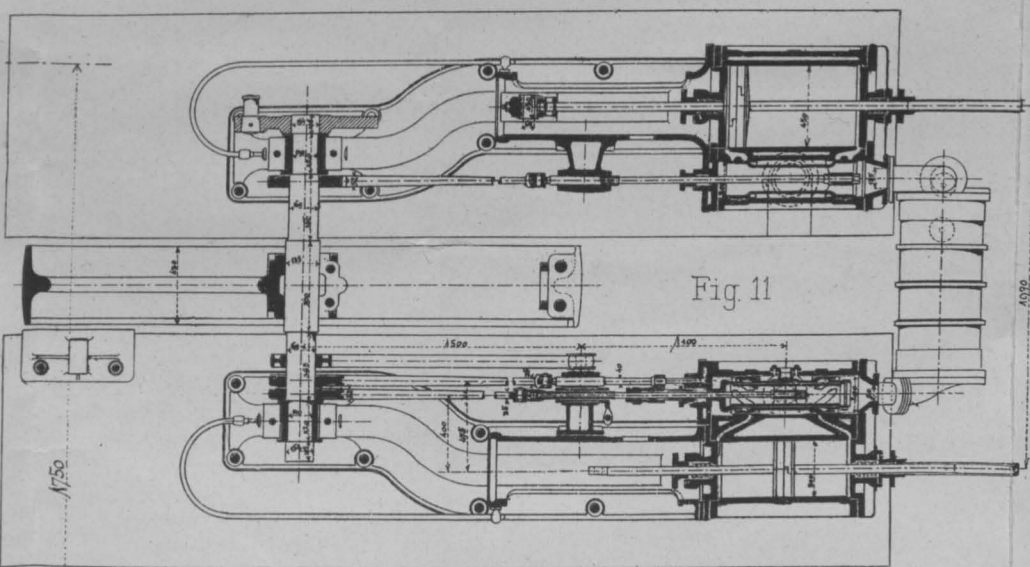
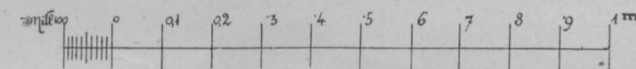


Fig. 11

Maßstab zu Fig.13-14.



Verticale Zweicylindermaschine
(Masch.u. Armaturenfabrik vorm.
C. Louis Strube Magdeburg-Buckau).

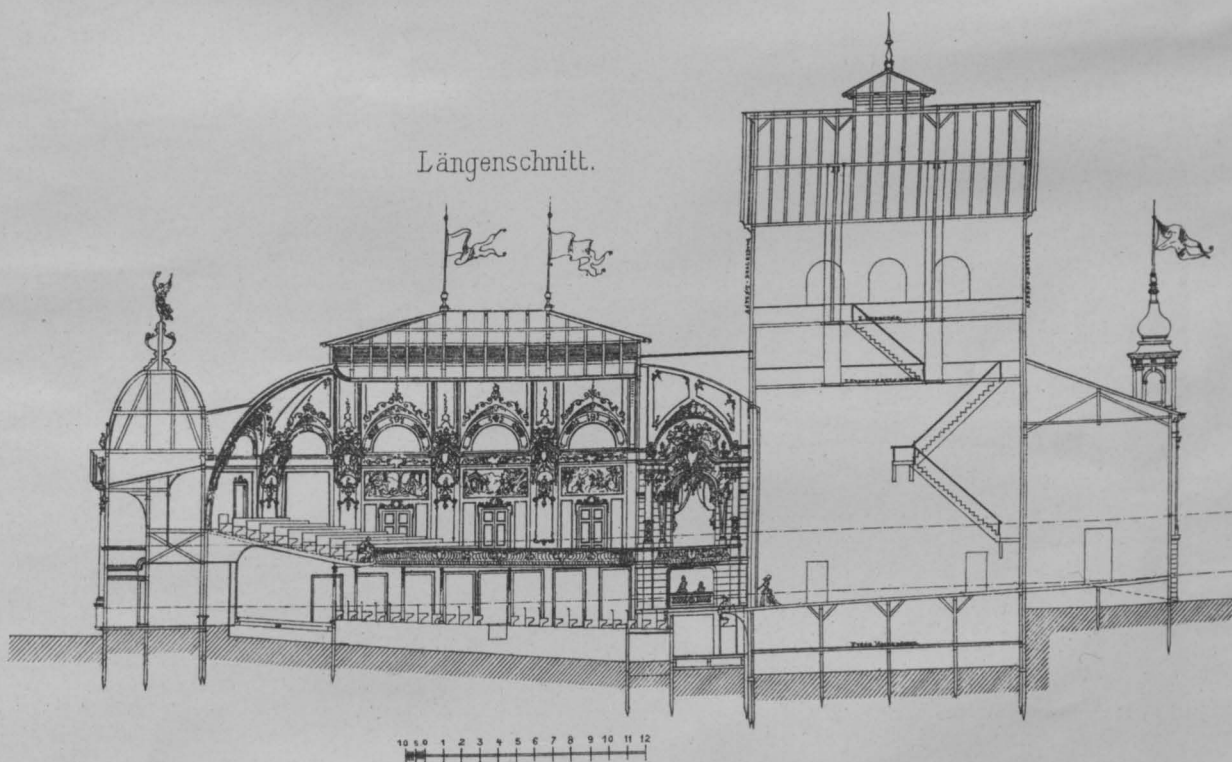
Der Grundriss dieser Masch.
ist auf Tafel II zu finden.

DAS AUSSTELLUNGSTHEATER IM K.K. PRATER.

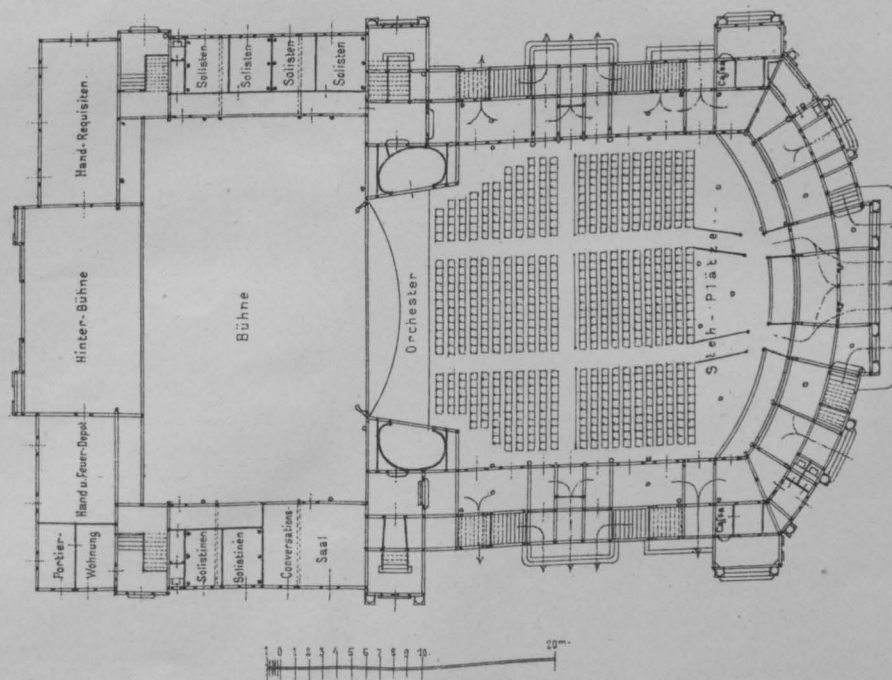
Architekten Fellner u. Helmer.



Längenschnitt.



Parterre-Grundriss



ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 8. Jänner 1892.

Nr. 2.

Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern.

Vortrag des Herrn Ing. **Hermann Beraneck**, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien, gehalten in der Vollversammlung am 7. November 1891.

(Hiezu die Tafeln VI und VII).

Die Leistungen des Heiztechnikers werden in der Oeffentlichkeit selten gewürdigt, und doch ist eine ernste und eifrige Ingenieurthätigkeit, ein oft großer Aufwand von Geldmitteln nöthig, um für eine von vielen Menschen besuchte Räumlichkeit eine angenehme Erwärmung, eine entsprechende Lüfterneuerung zu schaffen?

Die zu niedrige, oder was häufiger vorkommt, die zu hohe Temperatur wird sofort als peinliche Störung des Wohlbefindens gefühlt und beklagt; noch mehr aber der berüchtigte und gefürchtete Zug. Die Ventilation oder Lüfterneuerung — beide Worte haben nahezu denselben Sinn — kann selbstverständlich nicht ohne leise Bewegung der Luft erreicht werden. Bei guten Anlagen ist aber die Geschwindigkeit hiebei eine recht geringe und bei Weitem kleinere als jene relative Luftgeschwindigkeit, die sich beim Gehen an einem windstillen Tage ergibt, wobei eine secundliche Geschwindigkeit von etwa $1\frac{1}{4} m$ erzielt wird. Wehe aber dem Lüftungstechniker, der sich einfallen lassen würde, in einen Raum Luft mit derartiger Geschwindigkeit, wenn auch von genau demselben Wärmegrad, der im Saale herrscht, einzutreiben.

In Bezug auf die bei Ventilations-Einrichtungen vorkommenden Luftbewegungen herrschen in vielen Kreisen, insbesondere hierzulande, unbezwingliche Vorurtheile.

Mit großer Freude nahm ich deshalb die ehrende Einladung an, in Ihrem verständnisvollen, auserlesenen Kreise dieses Fachthema zu behandeln.

Ich habe die Heizung und Lüftung von Schulhäusern besonders in's Auge gefasst, weil dies einerseits eine häufig vorkommende Aufgabe ist, und weil andererseits das Schulzimmer einen Musterfall eines von einer größeren Anzahl von Menschen durch längere Zeit besetzten, beschränkten Raumes bietet. Gerade bei solchen Räumen ist die Ventilation von besonderer Wichtigkeit.

Die idealen Anforderungen, die nach den Lehren der Gesundheitspflege betreffs der Heizung und Lüftung von Schulräumen zu stellen sind, lassen sich in den folgenden fünf Hauptsätzen zusammenfassen, von welchen sich die beiden ersteren vornehmlich auf die Heizung, die folgenden auf die ungleich wichtigere und schwierigere Lüfterneuerung beziehen.

1. An allen benützten Stellen der zu beheizenden Räume soll ein, innerhalb enger Grenzen bestimmter Wärmegrad gleichmäßig erreicht und während der Unterrichtszeit erhalten werden.

2. Die Beschaffenheit der Luft darf durch die Heizeinrichtung nicht verschlechtert werden.

3. Während der Dauer des Unterrichtes muß die Luft an allen benützten Stellen in ausgiebiger Weise erneuert werden.

4. Die Lüfterneuerung darf nicht belästigend oder gar gesundheitsschädigend wirken.

5. Dieselbe soll möglichst unabhängig von der Bedienung stattfinden.

Die einzelnen Punkte bedürfen zum Theil einer Begründung und Erörterung.

Was den ersten betrifft, so ist für Lehrzimmer die wünschenswerthe Temperatur etwa $18^{\circ} C$, auf welche Skale sich auch alle folgenden Angaben beziehen. Es ist in einem nicht besetzten Lehrzimmer nicht schwierig, gerade diesen Wärmegrad zu erzielen und dauernd zu erhalten. Sobald jedoch das Zimmer benützt wird, treten eine Reihe von Umständen ein, die die Gleichmäßigkeit der Temperatur dem Orte und der Zeit nach stören, und die auch ein umsichtiger Heizer nicht vorhersehen kann.

Die Anzahl der Schulkinder, das mehr oder minder häufige Oeffnen und Offenlassen der Thüren, das Anzünden der Gasflammen, spielen in hier nicht berechenbarer Weise mit.

Uebertemperaturen kommen im Allgemeinen häufiger vor und sind für das Wohlbefinden schädlicher, als zu geringe Wärmegrade. Es muß daher ein Spielraum festgestellt werden, dessen Grenzen nicht gar weit gesteckt werden dürfen. Einen solchen geben z. B. die für die Schulen der Stadt Wien giltigen, durch einen Erlass des löbl. Bezirksschulrathes auch für die Lehrerschaft verbindlichen „Vorschriften für den Heiz- und Lüftungs-Betrieb“, indem selbe bestimmen, dass die Temperatur zu Beginn der Unterrichtszeit $16^{\circ} C$. betragen und während des Unterrichtes auf höchstens $19^{\circ} C$. steigen soll. Ist das Lehrzimmer vor dem Eintreten der Schulkinder auf $18^{\circ} C$., also richtig erwärmt, so erniedrigt sich bei dem allmäligen Hereinkommen der Schuljugend die Luftwärme durch Eindringen der kühleren Gangluft um zwei oder mehr Grade. Bald nach Unterrichtsbeginn steigt aber die Luftwärme wieder auf die ursprüngliche Höhe, schon durch die Wärmeabgabe der Mauern.

Für Zeichensäle und Säle für den Unterricht in weiblichen Arbeiten empfehlen sich um $2^{\circ} C$. höhere Temperaturgrenzen, also 18 und $21^{\circ} C$. Für Turnhallen ist die Art des Turnbetriebes ausschlaggebend. Die Wiener Vor-

schriften bestimmen 15 bis 18° C. als Grenzen, was für Gerätheturnen in kleineren Riegen, bei welchen der Einzelne nur während kurzer Wartepausen zwischen mehr oder minder anstrengenden Uebungen ruhig zu verharren hat, entschieden zu hoch gegriffen ist, aber für die leichten, nicht erhaltenden Uebungen der unteren Volksschulclassen passen mag.

Für das Treppenhaus und die Gänge genügt eine mässige Erwärmung, die etwa gleich dem arithmetischen Mittel aus der Temperatur im Freien und jener der Lehrräume sein soll. Dann ergeben sich zwei gleiche Temperaturstaffeln, einerseits zwischen dem Freien und den Gängen, andererseits zwischen diesen und den Lehrzimmern. Beim Betreten und Verlassen des Schulhauses gelangt man dann allmählich in die wärmere, beziehungsweise kältere Luft, ohne jähe Temperaturunterschiede plötzlich und unvermittelt durchzumachen. Da die Außentemperatur während eines großen Theiles des Winters um 0° C. sich bewegt, erscheint eine Gangtemperatur von 10° C. in der Regel ausreichend. Zu sehr kalten Zeiten kann man sich mit einer Gangwärme von 5° C. begnügen. Diese aus hygienischen Gründen gerechtfertigte Feststellung ermöglicht die Einrichtung einer Gang- und Treppenheizung mit nicht großen Heizflächen, also mit bescheidenen Geldmitteln.

Für die Aborte genügen die gleichen Temperaturen wie in den Gängen. Von ärztlicher Seite wird freilich geltend gemacht, dass Aborte wärmer sein sollten. Andererseits ist gerade bei gleicher Luftwärme der Gänge und Aborte der Luftaustausch beim Thüröffnen am kleinsten; die Gänge bleiben also thunlichst frei von dem trotz aller Wasserspülung doch nicht gänzlich vermeidbaren Abortgeruch.

Die Forderung nach möglichster Gleichmäßigkeit der Temperatur an allen benützten Stellen des Schulzimmers brauche ich wohl nicht besonders zu begründen. Unter benützten Stellen sind vornehmlich die Sitzplätze der Kinder und jener des Lehrers zu verstehen. Der gewünschte Wärmegrad soll aber auch während der Unterrichtszeit gleichmäßig erhalten werden; daher muß die Wärmeabgabe dem zeitweilig wechselnden Bedürfnisse gemäß geregelt werden können.

Die zweite Forderung, laut welcher die Beschaffenheit der Luft durch die Heizeinrichtung nicht verschlechtert werden darf, schließt in sich, daß die Ausströmung auch der kleinsten Mengen von Rauch oder von Verbrennungsgasen in die zu beheizenden Räume ganz und gar unzulässig ist. Derartige Beimischungen würden eine lästige, oder da es Verbrennungsgase gibt, die geradezu giftig wirken, so Kohlenoxyd, eine gefährliche Verunreinigung verursachen. Noch etwas anderes ist zu beachten. Die Luft im Freien ist niemals rein, noch weniger die in von Menschen besetzten Räumen. Die Sonnenstäubchen sind ein sinnfälliger Beweis hiefür. Nach Lichtenstein's und Ehrenberg's Untersuchungen enthält der Staub der Luft in Städten Ruß, mineralische und vegetabilische Theilchen, den Abrieb von Kleidungsstücken, verschiedentliche Infusorien und Trümmer von deren Panzern; also die mannigfachsten unorganischen und organisirten Bestandtheile. Insbesondere von den letzteren zersetzen sich manche schon bei Temperaturen, die nicht allzuweit ober dem Siedepunkte zu liegen scheinen. Sehr auffällig zeigt sich der hiebei entstehende üble Geruch zu

Winteranfang bei dem erstmaligen Wiedereinheizen in einem eisernen Zimmerofen, wenn derselbe nicht vorher sorgfältig von dem während des Sommers sich ansammelnden Staube gereinigt worden ist. Die sich bei dieser Staubversengung ergebenden Destillationsproducte wirken auf die Schleimhäute der Luftwege und des Auges austrocknend und erregend und scheinen zu Krankheiten des Kehlkopfes und Rachens Anlaß zu geben, die fälschlich der sogenannten Trockenheit der Luft, also ihrem zu geringen Feuchtigkeitsgehalte zugeschrieben werden.

Allerdings wird durch die Ventilation oder Lüfterneuerung der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Winter wesentlich vermindert. Dies zeigt eine einfache Rechnung deutlich. Bei 0° enthält 1 m³ Luft bei völliger Sättigung 5 g Wasser; bei 20° jedoch 17 g. Wird also solche Luft von 0° aus dem Freien entnommen und behufs Ventilation eines Raumes vorgewärmt, so sinkt hiebei ihr relativer Feuchtigkeitsgrad im Verhältnisse von 17:5, also auf rund 30%.

Es ist eine noch offene hygienische Frage, welcher Feuchtigkeitsgehalt der Luft der gesundheitsmäßigste ist. Entschieden schädlich ist zu feuchte Luft, da dann an kalten Mauern eine Condensation des Wasserdunstes eintritt. Der Techniker findet sich hier in einer mißlichen Lage; er kann leicht eine künstliche Befeuchtung der Luft durch Verdunsten von Wasser einleiten, die aber, um das übrigens noch unbekannte, wünschenswerthe Maß derselben zu treffen, nach dem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt und der Temperatur der Luft im Freien und im Hause geregelt werden müßte; sorgfältig muß er jedoch das zuviel vermeiden, sonst schafft er künstlich die bekannten Gefahren feuchter Mauern.

Hier muß also vorerst die Hygiene ein bestimmtes Programm geben, ehe der Techniker diese Frage lösen kann.

Anders steht es mit der scheinbaren Lufttrockenheit, welche durch Staubversengung veranlaßt wird. Letztere kann dadurch vermieden werden, daß die Wärmeabgeber so eingerichtet werden, daß ihre Außenflächen stets unter der gefährlichen Temperatur bleiben.

Ich komme nun zu dem dritten Punkte, in welchem eine ausgiebige Lüfterneuerung an allen benützten Stellen des Lehrzimmers während der Unterrichtsdauer verlangt ist. In dieser Versammlung die Nothwendigkeit einer solchen Lüfterneuerung erst beweisen zu wollen, wäre überflüssig. Wer je in einem nicht ventilirten Schulzimmer war, der kennt die durch die Ausathmung und Hautausdünstung der Insassen trotz des Luftwechsels durch die Mauerporen bald entstehende Luftverderbnis zur Genüge. Gasanalysen zeigen in einem solchen Raume das rasche Anwachsen des Kohlensäuregehaltes, der nach v. Pettenkofer als ein, freilich nicht durchaus verlässlicher Maßstab für die durch die quantitative Analyse noch immer kaum messbaren Mengen der eigentlich schädlichen Verunreinigungen organischer Art gilt. Dr. Klinger fand z. B. in einer Stuttgarter Schule ohne Ventilation 7.620/100 CO₂, während Pettenkofer die zulässige Höhe mit 10/100 feststellt.

Was ist nun unter ausgiebiger Lüfterneuerung zu verstehen? Sachgemäß ist es, die Menge der zuzuführenden reinen Luft nach der Schülerzahl und dem auf einen Schüler entfallenden Raumantheil zu bemessen, da ja jeder einzelne

Schüler eine Hauptquelle der Luftverunreinigung ist, und da das Bedürfnis nach Erneuerung der Luft in schwächer besetzten Räumen geringer ist. Freilich verursachen auch die zur künstlichen Beleuchtung erforderlichen Flammen eine Luftverschlechterung, insbesondere wenn nicht für eine gute Abfuhr der Verbrennungsgase gesorgt ist; wenn aber dies der Fall, so braucht die Luftverunreinigung durch die Beleuchtung nicht besonders in Betracht gezogen zu werden, umsomehr als in einem gut angelegten Lehrzimmer die künstliche Beleuchtung während der üblichen in die Tageszeit fallenden Schulstunden nur recht selten benöthigt werden darf.

Die Größe des Lehrzimmers ist aus verschiedenen Gründen beschränkt; seine Länge soll nicht über 9·5m betragen, da sonst die Schüler von der Schultafel zu weit entfernt wären, um deutlich hinzusehen. Der von den Fenstern entfernteste Schülerplatz soll noch eine genügende natürliche Beleuchtung erhalten, deshalb darf das Schulzimmer nicht über 6·5m tief sein.

Bei übergroßer Höhe leidet die Akustik; man nimmt daher die Höhe mit 4 bis 4·5m an. Multipliziert man diese Meistmaße, so ergeben sich 288m³ als Rauminhalt eines in allen drei Ausdehnungen größten Lehrzimmers. Das ist nun die oberste Grenze. In der Regel baut man aber Lehrzimmer mit 210 bis 230m³ Luftinhalt.

Der auf einen Schüler entfallende Rauminhalt ist noch von der Schülerzahl abhängig. Wenn nun auch dem Pädagogen und dem Hygieniker eine recht geringe Schüleranzahl sehr willkommen wäre, so sprechen schwerwiegende Geldrücksichten eindringlich dagegen. Je weniger Schüler einem Lehrer zugewiesen sind, desto mehr Lehrer sind anzustellen und zu besolden. Ein Schulzimmer vom früher ange deuteten Rauminhalte von 210 bis 230m³ bietet für etwa 50—60 Schulkinder Platz. Eine derartige Besetzung gilt als angemessen. Demnach ergibt sich der auf einen Schüler entfallende Raumantheil mit 3·5 bis 4·5 m³.

Ueber die nöthige Menge der zuzuführenden reinen Luft schwanken noch die Anschauungen; am bekanntesten sind die Angaben Morin's, die in vielen Büchern über Schulgesundheitspflege oder Heiztechnik abgedruckt sind. Morin verlangt eine Lufterneuerung von 15—20 m³ für jeden Schüler, was ich auf Grund vieler Erfahrungen als hoch gegriffen erachte. Thatsächlich findet sich ein so grosser Luftwechsel nur in recht seltenen Fällen im Betriebe vor und wird dann als übermäßig beklagt und abzustellen versucht. Bei einer Lufterneuerung von etwa 10 m³ per Kopf zeigt sich, die obigen Raumverhältnisse vorausgesetzt, die Luft dem Geruchsinn als genügend rein.

Da bei der Projectirung einer Lüftungsanlage die Anzahl der Schulkinder dem Ingenieur häufig nicht bekannt ist, dieselbe aber in einem ziemlich festen Verhältnisse zu dem Rauminhalte steht, ist es üblicher, die Grösse der Lufterneuerung als Vielfaches des Luftinhaltes des betreffenden Raumes anzugeben. Ein Lehrzimmer, welches nicht stärker besetzt ist als vorher gesagt, kann als ausreichend ventilirt betrachtet werden, wenn der stündliche Luftwechsel etwa 2·5mal so gross als der Rauminhalt ist.

Die Luft soll an allen benützten Stellen erneuert werden; es dürfen keine todten Ecken oder Schichten vor-

handen bleiben, in denen die Luft ruhig verharren und sich mit Unreinigkeiten mehr und mehr schwängern kann. Um dies bei dem für Schulen üblichen, weil billigsten System der Ventilation, das ist jenem, welches aus dem natürlichen Auftriebe der gegenüber der Außenluft warmen Abluft in nach aufwärts über Dach oder in den Dachraum führenden senkrechten Schläuchen beruht, zu erreichen, erhält jeder Raum seinen besonderen Abluftschlauch, welcher an seinem unteren Ende, also unmittelbar ober dem Fussboden eine Mündung, ausserdem zumeist eine zweite Mündung nächst der Decke hat. Letztere hat während des Winters nur dann geöffnet zu werden, wenn eine Ueberhitzung des Raumes eingetreten ist. Durch dieselbe entweichen sodann die obersten, also wärmsten Luftschichten. Bei normalem Ventilationsbetriebe bleibt im Winter diese Oeffnung geschlossen; durch die untere Mündung sollen die unteren, abgekühlten und mit Verunreinigungen geschwängerten Luftschichten in den Abluftschlauch abgesogen werden.

In einem richtig ventilirten, beheizten, jedoch unbesetzten Raum lassen sich die Luftbewegungen, z. B. durch Cigarrettenrauch, ziemlich deutlich beobachten. Der Rauch steigt zunächst aufwärts, breitet sich in einer nahezu wagrechten Schichte aus, die gegen die kalten Fenster hin ein Gefälle zeigt; er sinkt dann sich dort abkühlend und zieht, immer mehr verdünnt, gegen die untere Mündung des Abluftschlauches, um in denselben zu entweichen.

Wichtig ist die Lage des Abluftschlauches im Vergleiche zu der Stelle, wo die Zuluft, will sagen die zugeführte reine Luft eintritt. So sonderbar es für's Erste erscheinen mag, so ist doch die Anordnung des Abluftschlauches in geringem wagrechten Abstände von der Zulufteströmung am zweckmässigsten, denn dann ergibt sich an allen Stellen der Räumlichkeit ein möglichst gleichmässiger Luftwechsel; die todten Winkel werden thunlichst vermieden.

Ist hingegen der Abluftschlauch entfernt von der Einströmungsstelle der Zuluft, z. B. an entgegengesetzten Ecken, so erfolgt die Luftbewegung nicht mehr in wagrechten, sich senkenden Schichten; der Weg, den die Luft nimmt, ist dann im Allgemeinen in seiner horizontalen Projection durch die Verbindungslinie zwischen Zuluft- und Abluftschlauch vorgezeichnet. Es bleiben in den beiden anderen Ecken des Zimmers Winkel, in denen keine Lufterneuerung stattfindet. Eine solche Anordnung gibt meist zu nicht unberechtigten Klagen Anlass. Keinesfalls ist bei Abluftschläuchen, welche nächst dem Zuluftschlauche sich befinden, zu befürchten, daß die in einer geringsten Höhe von 2 oder besser 2·2m über dem Fußboden eingelassene vorgewärmte Zuluft auf einem kurzen Wege zur Abluftmündung gelangt. Das verhindert eben die verschiedene Höhenanlage der beiden Oeffnungen.

Die nächst der Decke befindliche Oeffnung des Abluftschlauches soll nach weit verbreiteten Anschauungen in den Jahreszeiten, in denen nicht geheizt wird, zum Abzuge der verdorbenen Luft dienen. Da aber der Temperaturüberschuß der Lehrzimmerluft gegenüber der Außenluft außer der Heizperiode ein geringer ist, oder gar einen negativen Werth besitzt, so fehlt der Auftrieb; es findet daher kein regelmässiger Luftwechsel statt.

Eine ausgiebige Sommerventilation ist auf diese Art nicht zu erreichen, wohl aber durch Anwendung irgend einer treibenden Kraft, die übrigens nur gering zu sein braucht. In manchen Schulen werden zu diesem Zwecke Flügelventilatoren, mittelst eines Gasmotors bewegt, oder injectorartig wirkende Wasserstrahlen verwendet; zumeist scheut man die nicht unerheblichen Betriebskosten und begnügt sich mit dem Lüften durch Oeffnen der Fenster. Wandel dürfte in dieser Beziehung durch eine centrale Druckluftanlage geschaffen werden, welche, da zugleich durch die Wärmebindung beim Ausströmen der Druckluft eine Abkühlung der Zuluft geschaffen wird, hiefür sich auslesen eignet.

Nach dieser Abschweifung wende ich mich zu dem vierten Satze: „Die Lüfterneuerung darf nicht belästigend oder gar gesundheitsschädigend wirken“. Das klingt recht selbstverständlich, und doch gibt es unglaublich viele Lüftungseinrichtungen, die gegen diesen Punkt verstoßen. Gestatten Sie mir, dass ich nochmals abschweife und Sie aus dem Schulhause in ein feines Restaurant oder Café führe. Was finden Sie dort für eine Ventilationseinrichtung? Gewöhnlich ist blos für eine Luftabfuhr vorgesorgt; ein oder mehrere überzählige Rauchfänge dienen hiezu, erhalten nächst der Decke eine Oeffnung zumeist mit einem Windrade aus Blech; im Schlauche brennt eine Gasflamme, um eine lebhaftere Luftbewegung durch die Erwärmung der Luft des Schlauches zu erregen. Der Raum bleibt ziemlich rauchfrei, aber durch die Fugen der Fenster kommt ein kalter, unangenehmer Luftzug herein und beim Oeffnen der Eingangsthür dringt trotz des stattlichen Windfanges regelmäßig eine große Menge kalter Luft ein.

Alle diese Erscheinungen sind sehr klar. Gerade wenn der Abluftschlauch wirksam ist, also erheblichere Luftmengen aus dem Raume hinausschafft, muß ja durch die Fugen der Fenster, durch die Poren der Mauern, beim Oeffnen der Thür Luft hereindringen, da ja sonst eine Luftverdünnung im Zimmer eintrete.

Wenn ein Zuluftschlauch hergestellt würde, welcher Luft aus dem Freien zum Heizapparat bringt, die dort vorgewärmt wird, wäre mit meist mäßigen Auslagen allen Uebelständen abgeholfen, aber in den meisten Fällen begnügt man sich mit dem Torso einer halben Ventilations-einrichtung.

Nun findet sich aber auch noch etwas anderes, nämlich die in mannigfachen Formen ausgeführten „Fenster-ventilationen“; meist an Stelle oberer Scheiben. Es gibt Lüftungsflügel mit sinnreichen Spreizvorrichtungen, Jalousien aus Glas, Windrädchen, Spiegelscheiben mit verschließbaren Ausschnitten und dergleichen. Alle diese Vorrichtungen sind nichts viel besseres als Oeffnungen, die unmittelbar in's Freie führen. Würde durch dieselben blos Luft abziehen, so wäre dies gut und nützlich. Unglücklicherweise dringt fast immer auch Außenluft durch dieselben herein in den beheizten Saal, ganz gewiß aber, wenn ein gut wirkender Abluftschlauch vorhanden und für die Zuluft kein Weg geschaffen ist. Die kalte Luft sinkt dann, da sie schwerer ist, herab und wirkt wie ein kaltes Sturzbad. Im Winter sind also diese Fenster-ventilationen gesundheitsschädigend; während der besseren

Jahreszeit sind selbe aber überflüssig, weil durch die Fenster der üblichen Constructionen gerade dasselbe zu erzielen ist.

Nun ist aber Niemand gezwungen, ein Wirthsgeschäft zu besuchen, in dem die früher geschilderten Installationen bestehen; anders ist es in der Schule, in die das Kind gehen und in der es stundenlang auf dem ihm angewiesenen Platze ruhig sitzen bleiben muss.

In den meisten Lehrzimmern finden sich nun derartige Fensterventilationen, und das hat seinen guten Grund. Der noch immer in Kraft befindliche Erlass des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 9. Juni 1873, Z. 4816, über die Einrichtung der Schulhäuser schreibt im § 10 dieselben vor. Nun, diese Verordnung ist 18 Jahre alt; es begreift sich also, dass einzelne Bestimmungen derselben veraltet sind. Uebrigens verlangt ein in anderer Hinsicht ausgezeichnetes und jedenfalls sehr gründlich gearbeitetes Gutachten des k. k. obersten Sanitätsrathes aus der neuesten Zeit wieder dasselbe. Dieses Gutachten liegt mir als Beilage zu Nr. 14 der Zeitschrift für österreichisches Sanitätswesen (Jahrgang 1891) vor.

§ 14 lautet auszugsweise:

„Zur Lüfterneuerung in den Schulen dienen zunächst die Fenster und Thüren. Da das Oeffnen derselben innerhalb der Unterrichtszeit nur mit wesentlichen Einschränkungen zulässig ist, ist zum Zwecke der Lüftung während des Unterrichtes (besonders während der Nichtheizperiode) folgende Einrichtung zu treffen: Die obersten Fensterscheiben sind in um horizontale entgegengesetzte Achsen drehbare Klappflügel einzusetzen (beim äusseren Fenster um die obere, beim inneren um die untere Achse drehbar). . . . Am inneren Klappflügel sind beiderseits Blenden aus Blech anzubringen, so daß die kalte Luft nicht sofort nach unten fallen kann.“

Wird nun diese zuletzt erwähnte Blende irgend etwas wesentliches nützen? Recht wenig, denn um die dem Zimmer zugekehrte Kante derselben fällt denn doch im Winter die kalte Luft herab und kommt nur um wenig durch Mischung mit der Zimmerluft erwärmt auf die Köpfe der Kinder. Kann man es einem Lehrer übelnehmen, wenn er gestützt auf den Ausspruch einer aus den erlesensten medicinischen Autoritäten gebildeten Körperschaft diese Klappflügel nicht blos in der Nichtheizperiode, sondern auch im Winter und sogar bei einer Außentemperatur von -10 oder -20 Grad öffnet und hiedurch unwissentlich die Gesundheit der Schulkinder bedroht?

Eine sachgemäße Lüfterneuerung ist also nur durch Zufuhr entsprechend vorgewärmter Aussenluft möglich. An den benützten Stellen des Schulzimmers darf die neue Luft nur mit einer Temperatur gelangen, die nicht sehr wesentlich von jener im Raume abweicht; namentlich nicht nach unten hin; denn kühlere Luft erregt die Zugempfindung viel mehr, als wärmere.

Der fünfte und letzte, aber keineswegs unwichtigste der aufgestellten Sätze fordert eine solche Art der Lüfterneuerung, deren Wirksamkeit möglichst unabhängig von der Bedienung ist. Diese Forderung ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil die vorzüglichste Lüftungsanlage ohne Werth ist, wenn die Lüftung durch den Lehrer

oder den Heizer unterdrückt werden kann. Dies geschieht nur zu oft, sei es aus mangelndem hygienischen Verständnisse oder aus Absicht. Der Heizer, dem ja in der Regel auch die Handhabung der Lüftungseinrichtungen obliegt, hat nämlich einen mächtigen Beweggrund, der ihn zum natürlichen Gegner der Ventilation macht, und dieser ist die Scheu vor der Mehrarbeit, die unvermeidlich dadurch sich ergibt, denn die Vorwärmung der Zuluft kostet Brennstoff, und dieser muß vom Heizer zur Feuerstelle gefördert und dort verfeuert werden.

Ein Rechnungsbeispiel, das ich der Praxis entnommen und in der üblichen Weise durchgeführt habe, zeigt dies deutlich, nämlich die einfache Berechnung des stündlichen Wärmebedarfes zur Beheizung und Ventilierung eines Raumes, eine Rechnung, welche die Grundlage jedes Heizprojectes bilden muß.

Ich wähle ein in einem mittleren Geschoße zwischen anderen beheizten Räumen liegendes Lehrzimmer von mittlerem Maße, z. B. 9.0 m lang, 6.0 m breit und 4.0 m hoch und denke mir, um einen bestimmten Fall vor Augen zu haben, dasselbe sei mit einem Lüftungsofen versehen, bei welchem die Aussenluft unten in den Zwischenraum zwischen Ofen und dessen Mantel geführt werden kann. Die Anheizung möge hiebei mit Ausschluß der Luftzuführung vorgenommen werden können.

In diesem leicht zu erheizenden Zimmer, welches oben und unten, links und rechts, von Lehrzimmern, also gleichfalls beheizten Räumen begrenzt ist, bleiben nur zwei wesentliche Abkühlungsflächen, die Außenmauer mit den Fenstern und die Mittelmauer mit der Eingangstür. Der Wärmedurchgang durch die Scheidewand, die Decken oben und unten, kann bei den Rechnungen der Praxis immerhin vernachlässigt werden. Durch Theorie und Versuche sind jene Wärmemengen festgestellt worden, welche in einer Stunde durch die Flächeneinheit gleich 1 m² irgend eines Baustoffes, zum Beispiel einer Backsteinmauer von bestimmter Dicke, transmittiren oder durchfließen, wenn der Wärmeunterschied zwischen den durch die Mauer getrennten Luftschichten 1° beträgt. Je größer die Wandstärke der Mauer, desto geringer ist begreiflicherweise der Transmissions-Coefficient. Bei Berechnungen wird die niedrigste vorkommende Außentemperatur, das ist bei uns in Wien - 20°, angenommen. Der Temperaturunterschied zwischen außen und innen beträgt sonach + 18 - (- 20) = 38°. Der Transmissions-Coefficient ist daher mit 38 zu multipliciren, um die für 1 m² der Mauer entstehende Abkühlung zu erhalten. Für die Hauptmauer, deren Fläche 36 m² ist, beträgt also die stündliche Abkühlung 36 m² × 38° × 0.75 = 1026 Wärmeeinheiten (WE), deren jede 1 kg Wasser um 1° C. zu erwärmen vermag.

Die gesammte stündliche Abkühlung des Lehrzimmers beträgt, wie die weitere Durchführung der Rechnung, welche übrigens mit dem Rechenschieber erfolgt, zeigt 2743 WE. Eine derartige Wärmemenge muß bei der niedrigsten Außentemperatur stündlich von dem Ofen abgegeben werden, wenn das Zimmer bereits erwärmt ist, und dauernd bei gleicher Temperatur erhalten bleiben soll. Zum Aufheizen eines kalten Zimmers ist natürlich eine größere Wärmemenge erforderlich.

Bezeichnung des Raumes		Abkühlungs-Flächen					Abkühlung
Thürnummer	Widmung	Art	Wandstärke	Größe	Transmissions-Coefficient	Temperatur-Unterschied	
			cm	m ²	WE	° C	
1	Lehrzimmer	Hauptmauer	75	36	0.75	38	1026
		Mittelmauer	60	36	0.9	13	421
		Thür	—	4	3.0	13	156
		3 Fenster	—	12	2.5	38	1140
		Zusammen	—	—	—	—	2743

Nun erzeugt nach v. Pettenkofer und Voit jedes Kind durch den Stoffwechsel in der Stunde etwa 50 WE. Ist das Zimmer von 50 Kindern besetzt, so erzeugen diese stündlich zusammen 2500 WE, also fast das ganze durch die Abkühlung verloren gehende Wärmebedarf. Für dieses, allerdings günstig gelegene Lehrzimmer wäre, auch an dem kältesten Tage, nur ein Aufheizen, nicht aber ein weiteres Heizen während des Unterrichtes nöthig, wenn keine Lüftererneuerung stattfinden würde.

Eine 2.5 fache stündliche Lüftererneuerung erfordert die Erwärmung von 216 × 2.5 = 540 m³ Luft von - 20 auf 18°, also um 38°, und da zur Erwärmung eines m³ Luft um 1° 0.31 WE nothwendig sind, 540 × 38 × 0.31 = 6361 WE. Im ventilirten Zimmer beträgt daher der Wärmebedarf 2743 + 6361 = 9104 WE; das Wärmebedarf wegen Abkühlung ist also kaum 1/3 des Gesamt-Wärmebedarfes. Führt man dieselbe Rechnung für die Außentemperatur von 0° durch, so findet man als stündliche Abkühlung 1381 WE, während die Vorwärmung der Zuluft 3013 WE braucht. Die durch den Stoffwechsel der Kinder erzeugte Wärme ist dann fast doppelt so groß, als die Abkühlung. Wird hiebei die Ventilation unterdrückt, so steigert sich die Zimmerwärme einzig und allein durch die Wärmezeugung seitens der Kinder auf eine gänzlich unzulässige Höhe. Noch ärger wird der Zustand beim Brennen von Gasflammen, da durch dieselben bei den in Schulzimmern üblichen Anordnungen stündlich 4000 — 8000 WE entwickelt werden.

Aus alledem ist leicht zu ersehen, um wie wesentlich mehr Brennstoff in einem gut ventilirten Lehrzimmer, als in einem Zimmer ohne Lüftererneuerung gebraucht wird. Bei einem starker Abkühlung ausgesetzten Lehrzimmer, z. B. einem Eckraume im obersten Geschoße, beträgt, da hier zwei Außenmauern vorhanden und die Abkühlung durch die Decke in Betracht gezogen werden muß, die stündliche Abkühlung allerdings mehr, etwa bis 5000 WE. Ein anderer Grund, der die selbstthätige Wirksamkeit der Ventilation sehr nöthig macht, liegt in der Schwierigkeit der Controle.

Nicht entsprechende, namentlich aber zu niedrige Innentemperaturen werden von der Lehrkraft bald bemerkt und gerügt; der Heizdienst wird also von den Insassen des Schulhauses selbst controlirt. Ueberdies ist ein einfaches und verlässliches Instrument, das Thermometer, vorhanden, um die sinnlichen Wahrnehmungen zu berichtigen. Ganz anders ist es bezüglich der Ventilation. Der Geruchssinn zeigt wohl beim

Eintreten in einen besetzten Raum die Luftbeschaffenheit; man gewöhnt sich aber beim längeren Aufenthalte so sehr an die Ausdünstungen, daß das Verringern oder gänzliche Unterdrücken der Ventilation durch denselben nicht erkannt wird. Zur Messung der Geschwindigkeit der ab- und zuströmenden Luft dient bekanntlich ein kostspieliges und heikles Instrument, das Anemometer, dessen Handhabung außerdem gewisse Vorrichtungen erheischt. Die Größe der Lüfterneuerung ergibt sich erst durch Rechnung, als Product des Querschnittes, in welchem die Messung stattfindet, und der Geschwindigkeit.

Es ist dem von seiner eigentlichen Berufspflicht, dem Erziehen und Unterrichten, vollauf in Anspruch genommenen Lehrer durchaus nicht zuzumuthen, daß er derartige mit Zeitaufwand und Mühe verbundene Messungen vornimmt. Der Heizer kann und wird also durch den Lehrer in Bezug auf die Größe der Lüfterneuerung so gut wie gar nicht controlirt. Soll daher eine Ventilation thatsächlich wirksam sein, so muß selbe so angelegt sein, das sie selbstthätig stattfindet und von der Bedienung unabhängig ist. Der Luftwechsel wird dann nur während der Heizproben ein ausgiebiger sein, bei welchen die Güte der Anlage durch Fachmänner einer Prüfung unterzogen wird. Bei dem normalen Betriebe wird aber der Heizer sich bestreben, die Lüftung einzuschränken oder ganz zu unterdrücken. Er müßte durch eine unaufhörliche Controle hievon abgehalten werden; zu derselben fehlen aber dem Schulmanne die Zeit und die Mittel; es wäre also nothwendig, fachlich gebildete Aufsichtskräfte zur Ueberwachung der Heizer aufzustellen, denen aber, wenn sie wirksam eingreifen sollen, nur eine geringe Anzahl Schulen zugewiesen werden dürfte. Für die Stadt Wien z. B., die jetzt 290 städtische Schulen besitzt, würden die Kosten einer solchen Aufsicht ganz unverhältnismäßig groß sein. Deswegen bleibt hier, wie anderwärts, der Heizer ohne eine ernst zu nehmende Controle sich selbst überlassen, und deswegen ist bei allen Anlagen ohne selbstthätige Ventilation überhaupt gar keine oder eine winzige Lüfterneuerung vorhanden.

Ich möchte hier noch einfügen, daß seinerzeit, als ich die Technik besuchte, und auch heute noch die hiesige technische Hochschule eigener Vorlesungen über Gesundheitstechnik oder über Heizung und Lüftung entbehrt; diese Fachwissenschaften werden leider nur flüchtig gestreift. Dies nur nebenbei.

Die aufgestellten fünf Forderungen bilden nun den Maßstab zur Beurtheilung der verschiedenen Systeme von Heiz- und Lüftungsanlagen in Bezug auf deren Eignung für Schulen. Bei der noch immer herrschenden Verwirrung in den Namen der Heizungsgattungen ist es vorher wohl nöthig, dieselben von einem bestimmten Gesichtspunkte aus einzutheilen. Eine wichtige Unterscheidung ergibt sich nach dem Platze der Feuerstelle oder des Wärmeerzeugers und des Wärmeabgebers.

Es gibt hienach drei verschiedene Anordnungen, und zwar:

1. Jene, bei welchen die Feuerstelle mit dem Wärmeabgeber in der Regel zu einem Ganzen vereint, in dem zu beheizenden Raume selbst sich befindet. Hieher zählen vornehmlich die Zimmeröfen.

2. Anlagen, bei welchen blos der Wärmeabgeber in dem Zimmer selbst, hingegen die Feuerstelle entfernt von dem-

selben, gewöhnlich im Keller, untergebracht ist. Beispiele dieser Art bieten die Warmwasser-, die Heißwasser- und die Dampfheizung, endlich

3. solche Anlagen, bei welchen sowohl die Feuerstelle, als auch der Wärmeabgeber außerhalb des zu beheizenden Raumes sich befinden. Für die Heizungen dieser letzten Hauptart paßt der Name Luftheizung, welcher in den Fachschriften auch nur in diesem Sinne angewendet wird. Freilich könnte fast jedes der üblichen Heizsysteme, auch die Zimmeröfen als Luftheizung bezeichnet werden, da ja durch dieselben stets die Luft des betreffenden Raumes erwärmt wird. Nur die Kamine und die sogenannte Canalheizung, die für Kirchen angewendet wird und die Heizweise der alten Römer nachahmt, bilden eine Ausnahme, da bei denselben der Fußboden, beziehungsweise die Wände erwärmt werden.

Bei den Heizungen der dritten Gattung wird aber die, an den gewöhnlich im Keller stehenden Wärmeabgebern erwärmte Luft in den zu beheizenden Raum oder in deren mehrere geleitet. Die Beheizung erfolgt also mittelst zugeleiteter warmer Luft.

Bei den Wasserheizungen und den Dampfheizungen fällt die Rolle der Wärmeübertragung dem Wasser oder dem Dampfe zu, welche Medien zu den in den einzelnen Räumen stehenden Wärmeabgebern geleitet werden. Die Namengebung ist also eine durchaus logische.

Bei den Luftheizungen kann nun die Feuerstelle und der Wärmeabgeber ähnlich wie bei einem Zimmerofen zu einem Ganzen vereinigt werden. Dies ist bei den Feuerluftheizungen der Fall, welche leider auch vielfach kurzweg Luftheizungen genannt werden. Oder aber es ist die Feuerstelle von dem Wärmeabgeber, die beide im Keller sich befinden, räumlich getrennt; die Wärmeabgeber befinden sich in Heizkammern und erwärmen dort die Luft, welche in die zu beheizenden Räume geführt wird. So ist es bei der Dampf-Luftheizung, bei welcher die im Keller befindlichen Wärmeabgeber mit Dampf gespeist werden.

Die Heiztechnik unterscheidet sowohl bei Wasser-, als auch bei Dampfheizungen nach der vorkommenden Spannung oder Temperatur und spricht hienach von Warmwasserheizungen mit Niederdruck, bei welchen die Erwärmung des Wassers auf 100° C. erfolgt, solchen mit Mitteldruck, wo die Wassererwärmung höher und zwar bis etwa 140° C. steigt; dann Heißwasserheizungen mit einer Wassertemperatur von 120 bis 200° C. Beide Heizarten unterscheiden sich in constructiver Hinsicht bekanntlich scharf, worauf hier jedoch nicht eingegangen werden kann.

Bei Dampfheizungen sind gleichfalls solche mit höherer Spannung und die Niederdruck-Dampfheizungen auseinander zu halten. Niederdruckdampf wird derjenige genannt, bei welchem die Spannung höchstens $\frac{1}{2}$ Atmosphäre Ueberdruck betragen kann, was nach Fliegner einer Temperatur von 111° C. entspricht. Zumeist wird aber Dampf von noch viel niedrigerer Spannung, nämlich von 0.05 bis 0.3 Atmosphären hiebei angewendet. Auf Heizkessel, die nur Dampf unter $\frac{1}{2}$ Atmosphäre Ueberdruck liefern und liefern können, erstrecken sich nicht die gesetzlichen Vorschriften, die sonst den Bau und den Betrieb von Dampfkesseln so sehr erschweren und vertheuern.

Es wäre deshalb, und weil die Bezeichnung Niederdruck-Dampfheizung und noch mehr die weitere Niederdruck-Dampf-Luftheizung nichts weniger als kurzathmig sind, nicht unpassend, nach bereits vorhandenem Muster den Ausdruck Dunstheizung und weiters die Zusammensetzung Dunst-Luft-heizung an Stelle der obigen Ausdrücke anzuwenden.

In wie weit entsprechen nun die einzelnen Heizarten den berechtigten Forderungen der Schulhygiene, die früher in fünf Hauptsätzen zusammengefasst wurden? Die Beantwortung wird dadurch erschwert, weil bei jedwedem Systeme besondere Maßnahmen gewählt worden sind, um in einer oder der anderen bestimmten Hinsicht, nicht selten auf Kosten der anderen, vollberechtigte Forderungen zu befriedigen. Es muß daher ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die Beurtheilung sich blos auf Schulen und auch hier vornehmlich auf die eigentlichen Lehrräume, welche von Schülern besetzt sind, bezieht. Es wird hiebei vorausgesetzt, daß die Heizanlage zugleich zur Vorwärmung der Zuluft dient, was wegen Vereinfachung der Anlage und Bedienung wenigstens hierzulande den für Heizung und Ventilation getrennten Anordnungen vorgezogen wird.

Will man durch im Lehrzimmer selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe aufzustellende Lüftungsöfen allen diesen Forderungen gerecht werden, so gelangt man zu unverhältnismäßig großen und theueren Constructionen, die sich durch das in Schulzimmern aus früher angeführten Gründen erforderliche Sparen mit dem Platze von selbst verbieten.

Die argen Nachtheile, die Zimmeröfen für Schulzimmer der Natur der Sache nach innewohnen, ließen sich dennoch nicht vermeiden. Derartige Uebelstände sind unter Anderem die Verunreinigung der Luft durch Rauchrückstöße bei widrigen Winden, die Verschmutzung des ganzen Hauses durch das Befördern des Brennstoffes und der Asche, die Feuergefährlichkeit in Folge der zahlreichen Feuerstellen und Rauchfänge, endlich die mühsame und daher theuere oder schlechte Bedienung. Die Zimmeröfen erfreuen sich trotzdem vieler Gönner unter der Lehrerschaft, was darin seinen Grund haben mag, daß bei denselben die Lehrkraft im Stande ist, die Bedienung bequem zu überwachen oder auch die Regelung selbst vorzunehmen. Vom hygienischen Standpunkte ist letzteres ein recht fraglicher Vortheil, da hiebei die Lehrkraft allzusehr verleitet wird, dem eigenen subjectiven Wärmebedürfnisse, das vielleicht dem für die Kinder angemessenen entgegensteht, Rechnung zu tragen.

Ich getraue mich zu sagen, dass kein einziger, ausgeführter Lüftungsofen besteht, der die an eine gute Heizanlage zu stellenden Forderungen voll erfüllt.

In der Oeffentlichkeit beurtheilt man aber Zimmeröfen viel milder, als irgend andere Heizanlagen und nimmt alle Uebelstände, die selbe im reichen Maße besitzen, ruhig als etwas Gewohntes und Selbstverständliches hin.

Behandelt man aber die Frage mit dem ihr gebührenden Ernste, so muß man bald zu dem Schlusse kommen, daß Zimmeröfen für Lehrräume nicht geeignet sind. Dieses abfällige Urtheil erstreckt sich jedoch nicht ohne Weiteres auf Zimmeröfen mit Gasfeuerung, die z. B. in drei Schulen der Stadt Karlsruhe befriedigend wirken sollen. Die

Verwendung derselben kann jedoch der hohen Gaspreise wegen nur eine vereinzelte sein.

Unter den Heizanlagen der zweiten Art, das heißt jenen, bei welchen nur der Wärmeabgeber im Lehrzimmer, die Feuerstelle aber davon entfernt angebracht ist, müssen zunächst diejenigen für Schulen ausgeschieden werden, bei welchen die Temperatur der Wärmeabgeber so hoch ist, daß eine Staubversengung eintreten kann. Dieser Uebelstand ist nur bei den Warmwasserheizungen mit Niederdruck und den Niederdruck-Dampfheizungen völlig vermieden, hingegen bei Heißwasserheizungen und Hochdruckdampfheizungen stets zu gewärtigen.

Das Vorhandensein der Wärmeabgeber in den Lehrzimmern hat auch bei Warmwasserheizungen und Niederdruck-Dampfheizungen, obwohl die Temperatur den Siedepunkt nur wenig überschreitet, den allerdings im Vergleiche mit der Ofenheizung sehr abgeschwächten Nachtheil, daß in der Nähe der Wärmeabgeber die Temperatur in Folge Mittheilung oder Strahlung der Wärme höher ist, als an den weiter davon entfernten Stellen; dem ist wohl dadurch zu begegnen, daß man den Wärmeabgeber an eine wenig benützte Stelle des Lehrzimmers, also etwa in eine Ecke der Tafelwand stellt; es ergeben sich aber dann nicht selten Schwierigkeiten in der Führung der Rohrstränge, die allerdings nicht unüberwindbar sind.

Hingegen ist die Vorwärmung der großen Zuluftmenge, welche ein Lehrzimmer erfordert, an den Wärmeabgebern einer Warmwasserheizung recht misslich, da das Einfrieren des Wassers bei unachtsamer Bedienung, das dadurch eintretende Zerspringen des Wärmeabgebers oder der Rohre und so mit einer Betriebsstörung und einer Durchnässung von Gebäudetheilen zu befürchten ist.

Darum gibt es auch keine reinen Warmwasserheizanlagen mit irgend ausgiebiger Lüftung, auch in den Schulen der Stadt Berlin nicht, wo diese Heizart in neuerer Zeit ausschließlich in Verwendung genommen wird, und wo, wie ein dortiger maßgebender Heiztechniker berichtet, die Luftheizungen bedauerlicher Weise in Misscredit gekommen sind.

Bei Warmwasserheizungen wird die in dem Wärmeabgeber aufgespeicherte große Wärmemenge oft lästig, weil das Ausschalten des Heizkörpers erst nach längerer Zeit nützt.

Empfehlenswerther als Warmwasserheizungen sind jene mit Niederdruckdampf, bei welchen, eine sachgemäße Construction vorausgesetzt, die Gefahr des Einfrierens nicht besteht und keine erhebliche Wärmeaufspeicherung in den Wärmeabgebern vorkommt. Die Verwendung des niedrig gespannten Dampfes zu Heizzwecken ermöglicht überdies eine vorzügliche Regelung der Lebhaftigkeit des Feuers und dadurch eine wesentliche Brennstoffersparnis und hat außerdem andere so allgemein anerkannte Vorzüge, daß die erst im Jahre 1880 von Bechem und Post eingeführten Heizungen mit Niederdruckdampf seither einer außerordentlichen Beliebtheit und vielfachen Verwendung sich erfreuen.

In wie weit kann mit dieser Heizart der Forderung nach selbstthätiger Ventilation entsprochen werden? Bei den üblichen Anordnungen wird die frische Luft beim Kopfe des durch einen vergitterten Vorsetzer geschützten Wärmeabgebers oder weiter ober demselben zugeführt. Die Mündung des

Zuluftschlauches ist mit einem stellbaren Verschlusse versehen, so daß die Lüfterneuerung nach Belieben verringert oder unterdrückt werden kann. Der Heizer wird trachten, auf letztere Art das Zimmer zu erwärmen und warm zu halten. Es ist gewagt, darauf zu rechnen, daß die Lehrkraft, um der übergroßen Wärmeabgabe entgegenzuwirken, den Verschluß des Frischluftschlauches öffnet, also eine Ventilation einleitet. Häufiger dürfte dann die obere Mündung des Abfuhrschlauches geöffnet werden, wodurch die wärmste Luft aus dem Zimmer abgeleitet, jedoch keineswegs eine sachgemäße Ventilation an allen Stellen erzielt wird.

Es ließen sich nun wohl Constructionen ersinnen, um die Lüfterneuerung selbstthätig zu gestalten; man müßte dann aber andere Uebelstände in Kauf nehmen.

Bei den Heizungen der dritten Art, also den Luftheizungen, ist es hingegen leicht möglich, der Forderung nach selbstthätiger Ventilation thunlichst nachzukommen. Es ist dies einer der Gründe, weshalb die Luftheizung für Schulen den Vorzug verdient. Außerdem ist die Bedienung derselben am einfachsten, da alle wichtigen Regelungsvorrichtungen im Keller, dem Aufenthaltsorte des Heizers, vereinigt sind; in den Lehrzimmern wird Platz erspart, während bei allen früher besprochenen Heizarten eine Platzbeschränkung durch die Wärmeabgeber oder Rohrnetze nie völlig zu vermeiden ist.

Alle Luftheizungen bedingen aber eine richtige Anordnung der Zuluftschläuche und eine reichliche Querschnittsgebung für dieselben. Diesbezügliche Fehler bei einem Neubau sind nachträglich schwer oder nur mit großen Kosten zu beheben. Sollen Umgestaltungen im fertigen Hause vorgenommen werden, z. B. Zimmer durch Einbeziehung von Nebenräumen vergrößert werden, so erwachsen hiedurch bei der Luftheizung, weil auch die Luftwege vergrößert werden müssen, größere Schwierigkeiten und Kosten, als bei den anderen Heizarten.

In ein hergestelltes Gebäude nachträglich eine Luftheizung zu projectiren, ist eine der bösesten und undankbarsten Aufgaben, die selten völlig gut gelingt. Hier ist es meist vernünftiger, keine Luftheizung anzuwenden, sondern eine Niederdruck-Dampfheizung einzubauen.

Aus diesen Gründen ist es jedem Architekten nicht genug an's Herz zu legen, schon bei der Grundrißverfassung sich mit dem Heiztechniker in das Einvernehmen zu setzen und insbesondere an den von diesem verlangten Querschnitten der Luftwege und der Rauchfänge nicht zu mäkeln.

Leider ist es fast zur Regel geworden, über die Art des Heizsystems erst viel später, wenn der Bau schon vorgeschritten ist, schlußig zu werden. Die üblen Folgen bleiben dann nicht aus, wie genug Beispiele zeigen. So ist es kein Geheimnis, daß bei fast allen den großen Monumentalbauten, welche in Wien in den letzten Jahrzehnten ausgeführt worden sind, wegen Zögern in der Wahl des Heizsystemes sehr wesentliche Nachstimmungen und sonstige vermeidbare Nacharbeiten vorzunehmen waren, welche in mehreren Fällen Auslagen verursachten, die den Gesamt-Bezügen eines Heizingenieurs während seiner Lebensdauer gleichkommen.

Diese Verhältnisse haben auch mitgewirkt, die eine Art der Luftheizung, nämlich die Feuerluftheizung, unverdienter Weise in einen allzuschlechten Ruf gebracht zu haben. Freilich sind daran auch viele mangelhafte Anlagen

mitschuldig. Und doch geben von tüchtigen Fachmännern mit nicht kargen Mitteln angelegte Feuerluftheizungen befriedigende Ergebnisse. Aber auch nur solche! Wenn aber ein in jeder anderen Hinsicht geschickter Architekt oder Ingenieur, verlockt durch die scheinbare Einfachheit der Feuerluftheizung, eine derartige Anlage ohne Mitwirkung eines eigentlichen Fachmannes herstellt, so fällt sie gewöhnlich schlecht aus. Die Feuerluftheizung erheischt eben eine sorgsame und eifrige Ausbildung in Bezug auf alle Einzelheiten des Heizapparates, der Luft- und der Rauchwege.

Von den übrigen Luftheizungen ist jene mit Niederdruckdampf in neuester Zeit die für Schulen mit Recht geschätzteste. Sie verhält sich zur Feuerluftheizung wie das Vollkommene zum Nothdürftigen.

Zur Begründung diene Folgendes: Bei der Niederdruck-Dampfheizung ist eine Verunreinigung der Luft durch Rauchgase unmöglich; bei einer fachgemäßen Feuerluftheizung wird dies, so lange die Heizapparate sorgfältig in Stand gehalten werden, auch nicht eintreten; das Eindringen des Rauches in die Luftwege ist aber bei eintretenden Gebrechen nicht ausgeschlossen. Aehnlich verhält es sich mit dem Ueberhitzen der Zuluft und dem Versengen des Staubes, welche beide Uebelstände bei Niederdruck-Dampfheizung nicht vorkommen können, wohl aber bei unvernünftig angestregten Feuerluftheizungen.

Die Anzahl der Feuerstellen und damit jene der Rauchfänge ist bei Feuerluftheizungen viel größer als bei Niederdruck-Dampfheizungen. Warme Luft kann nämlich im horizontalen Sinne nur auf geringe Entfernung geleitet werden. Bei Dampf hingegen sind die Grenzen weiter gezogen, und zwar derart, daß in einem großen Schulgebäude mit z. B. 30 Lehrzimmern die gesamte Dampferzeugung an einer Stelle vereinigt sein kann, während bei Anwendung der Feuerluftheizung 8 und mehr Heizgruppen oder Zonen nöthig sein werden. Es wird also bei ersterer Heizart nur ein Rauchfang ausreichen, welcher dann auch so hoch geführt werden kann, daß eine Belästigung der Nachbarschaft durch Ruß und Rauch verhütet wird. Mit der Anzahl der Rauchfänge mindert sich bekanntlich die Feuersgefahr, was bei Schulhäusern, wenn selbe auch feuersicher gebaut sind, umso mehr von Wichtigkeit ist, als durch die Luftschläuche eine Fortpflanzung des Feuers erleichtert wird.

Der bedeutendste Vorthail der Dampfheizung, den selbe auch mit der Dampfheizung gemein hat, liegt in der leichten Möglichkeit, das Feuer durch den sogenannten Zugregler selbstthätig der Aussentemperatur anzupassen. Der Zugregler besorgt die Anfachung des Feuers bei sinkendem, die Verminderung desselben bei steigendem Wärmebedarf in verlässlicher Weise durch die Regelung der Menge der Verbrennungsluft, macht also das Feuer vom Heizer nahezu unabhängig. Bei den übrigen Heizungsarten ist dies nicht thunlich.

Durch die Regelung der Feuerentwicklung ergibt sich eine wesentliche Brennstoffersparnis, während bei allen anderen Heizungsarten durch ungeschickte oder nicht eifrige Heizer riesige Vergendungen des Brennstoffes und damit Ueberhitzungen nur allzuoft vorkommen.

Wie schwierig es aber ist, einen verlässlichen und verständigen Heizer zu bekommen, dürfte wohl den Meisten

unter Ihnen bekannt sein. Ich finde das auch sehr begreiflich, da die Entlohnung gewöhnlich allzu knapp ist und naturgemäß nur im Winterhalbjahr ausbezahlt wird. An den hiesigen großen Schulen ist der Taglohn gewöhnlich mit 1 fl. 10 kr. bis 1 fl. 40 kr. bemessen; wenig an sich und besonders im Vergleiche mit anderen Städten, wo die Lebensmittelpreise ungleich billiger sind. So zahlt z. B. die Stadt Hannover den Heizern an ihren großen Schulen 90 Mark monatlich. In Hamburg werden die mit der Heizung betrauten Scholdiener durch eigens zu diesem Zwecke angestellte Lehrheizer unterrichtet.

So lange aber nicht durch derartige Maßregeln tüchtige Heizer herangezogen sind, muß getrachtet werden, die Anlagen von der Bedienung möglichst unabhängig zu gestalten, was eben bei der Niederdruck-Dampflluft-Heizung der Fall ist. Aus diesen und den früher erörterten Gründen ist die letztgenannte Heizart als die für Lehr-räume nach dem derzeitigen Stande der Heiztechnik

geeignetste zu bezeichnen. Anders steht es bezüglich der Aborte, Gänge, Treppen und der nur von den Lehrkräften benützten Nebenräume des Schulhauses. Für die Aborte wird eine Niederdruck-Dampfheizung, welche selbstverständlich für Ventilation eingerichtet ist, vorzuziehen sein, da für dieselben die Anlage verticaler Zuluftschläuche und die notwendige Sonderung der Frischluftwege von jenen der Lehrräume zu große Schwierigkeiten macht. In dem Treppenhause und in den Gängen kann auf eine besondere Lüfterneuerung verzichtet werden, da durch das Oeffnen des Eingangsthores ohnedem genug frische Luft hereingelangt; hier empfiehlt sich eine Niederdruck-Dampfheizung ohne Ventilation. Für die Nebenräume, die auch häufig außer den Unterrichtszeiten, an schulfreien Tagen u. dgl. benützt werden, also für die Kanzleien, Konferenz- und Lehrmittelzimmer, entsprechen Zimmeröfen den Bedürfnissen am besten.

(Schluß folgt.)

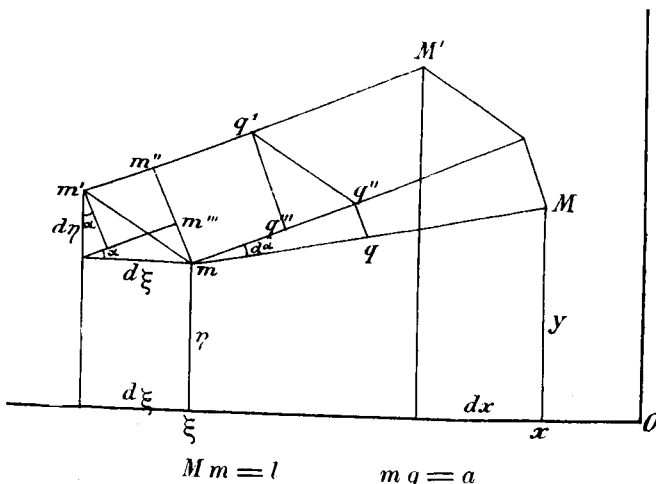
Theorie eines Planimeters auf Grund der allgemeinen Bewegung.

Von **Alfons Cappilleri**, Assistent a. d. k. k. technischen Hochschule in Wien.

Satz: Wenn sich eine Strecke in der Ebene so bewegt, daß ihre Endlage mit der Ausgangslage identisch wird, so ist die Summe der zur Strecke normalen Bewegungscomponenten irgend eines Punktes derselben proportional der Differenz der von den Endpunkten beschriebenen Flächen vermindert um eine Constante.

Hiebei ist zwischen den von den Endpunkten beschriebenen Curven kein anderes als das Entstehungsgesetz als nothwendig gedacht, d. h. es liegt eine allgemeine Bewegung vor.

Beweis: Wir betrachten irgend eine Lage der Strecke und die unmittelbar darauffolgende.



Die Punkte M und m beschreiben die Curven C , beziehungsweise G , deren Flächen heissen F und f .

Es ist:

$$F = \int y \cdot dx \quad , \quad f = \int r_l \cdot d\xi$$

Die Integrale sind wie die folgenden über die ganze Bewegung gedacht; die Grenzen absichtlich weggelassen, weil deren Angabe allgemein ohnedies nicht möglich wäre. So erfordert z. B. eine herzförmige Curve je nach der Lage gegen das Coordinatensystem zwei oder vier Grenzen.

Wir bringen nun die Coordinaten der beiden Curven nach dem Entstehungsgesetze in Verbindung:

$$\frac{y-\eta}{\sin \alpha} = l \text{ oder } y = \eta + l \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{x-\xi}{\cos \alpha} = -l \quad x = \xi - l \cdot \cos \alpha \quad dx = d\xi + l \sin \alpha \cdot d\alpha$$

Die entsprechenden Werthe in F substituirt:

$$F = \int (\eta_l + l \sin \alpha) (d\xi + l \sin \alpha d\alpha) = \int \eta_l d\xi + l \int d\xi \cdot \sin \alpha + l \int \eta_l \sin \alpha \cdot d\alpha + l^2 \int \sin^2 \alpha d\alpha.$$

Das dritte Glied gibt durch theilweise Integration

$$l \int \eta \sin \alpha d \alpha = - [l \eta \cos \alpha] + l \int d \eta \cos \alpha = l \int d \eta \cos \alpha$$

Somit ist:

$$F = f + l \int d\xi \sin \alpha + l \int d\eta \cos \alpha + l^2 \int \sin^2 \alpha d\alpha.$$

Die Strecke kann bei ihrer Bewegung im Allgemeinen n volle Kreisdrehungen vollführen; es kommt dann das letzte Integrale zwischen die Grenzen α_1 und $\alpha_1 + n \cdot 2\pi$ zu setzen, somit gleich $l^2 \pi \cdot n$

und

$$F - f - l^2 \pi n = l \int d\xi \cdot \sin \alpha + l \int d\eta \cdot \cos \alpha \quad . \quad . \quad . \quad \text{I}$$

Die beiden Integrale lassen nun eine besondere Deutung zu.

Die Bewegung des Punktes q kann als Combination einer drehenden mit einer fortschreitenden Bewegung angesehen, und von diesen beiden Bewegungen die normale Componente genommen werden:

$$ds = q q'' + q''' q' = a d\alpha + m m'' = a d\alpha + m m''' + m''' m'' = a d\alpha + d\xi \sin \alpha + d\eta \cos \alpha. \quad \text{II}$$

Ebenso ergibt sich auch die zur Strecke parallele Bewegungs­komponente mit

$$d\sigma = q'' q''' = m' m'' = d\xi \cos \alpha - d\eta \sin \alpha \quad . \quad \text{III}$$

Die Summe der normalen Bewegungscomponenten ist —
 α wieder zwischen den Grenzen α_1 und $\alpha_1 + 2\pi n$ —

$$s = 2 a \pi n + \int d\xi \sin \alpha + \int d\eta \cos \alpha \quad . \quad . \quad . \quad \text{IV}$$

Aus den Gleichungen I und IV gewinnt man durch Elimination der Integrale:

$$F - f - l^2 \pi n + 2 a l \pi n = l s \quad V$$

Somit wäre der behauptete Satz bewiesen.

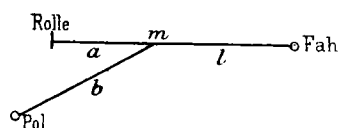
Zur Messung der normalen Bewegungs-Componenten dient eine Rolle, deren Achse in der Strecke Mm liegt. M repräsentirt den Fahrstift, m denjenigen Punkt, welcher bei der Operation in einer Curve von bekanntem Flächeninhalt zu gleiten hat. Als Gleitcurve empfiehlt sich vor allen der Kreis, weil er die sicherste und leichteste Führung bietet. Diese Construction ist nun die dem Amsler'schen Polarplanimeter zu Grunde liegende, welcher sonach nur als specieller Fall einer Gattung allgemeiner Planimeter erscheint.

Anwendung auf das Polarplanimeter.

Bekanntlich können beim Gebrauch des Polarplanimeters zwei Fälle eintreten:

1. Pol innen.

Der Mittelpunkt des Kreises (der Pol) steht innerhalb der zu umfahrenden Figur; es muß der Fahrstift und folglich auch der Fahrarm einen vollen Kreis um den Pol beschreiben, da der Winkel zwischen den beiden Armen, der Construction gemäß, nie durch 0° oder 180° gehen kann. Es ist also unter Voraussetzung einer Figur, deren Contouren sich nicht selbst schneiden, $n=1$ zu setzen, und da $f=b^2\pi$ und a negativ ist, kommt

$$F = (b^2 + l^2 + 2al)\pi + ls \quad \text{VI}$$


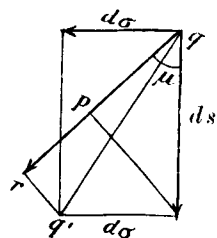
2. Pol aussen.

Hier ist $f=0$, weil der Punkt m (das Gelenk) keine volle Kreisdehnung beschreiben kann, ohne auch den Fahrarm mit dem Fahrstift dazu zu zwingen; somit ist auch $n=0$ und

$$F = ls \quad VII$$

Schiefe Bewegungscomponente.

Wir nehmen an, daß die Richtung, in welcher die Componente der Bewegung des Punktes q gesucht werden soll, mit der Normalen den constanten Winkel μ einschließe. Die Bewegung lässt sich zerlegen wie folgt:



qq' wahre Bewegung,
 ds normale Componente,
 $d\sigma$ parallele Componente,
 $dS = qr$ schiefe Componente

$$dS = qp + pr = ds \cdot \cos \mu + d\sigma \cdot \sin \mu, \text{ integriert} \\ S = s \cos \mu + \sigma \sin \mu \quad VIII$$

Diese Gleichung gibt in Verbindung mit V:

$$F - f - (l^2 - 2al)\pi n = l \frac{S - s \sin \mu}{\cos \mu} = \frac{lS}{\cos \mu} - tg \mu \cdot \sigma \quad IX$$

Daraus folgt der

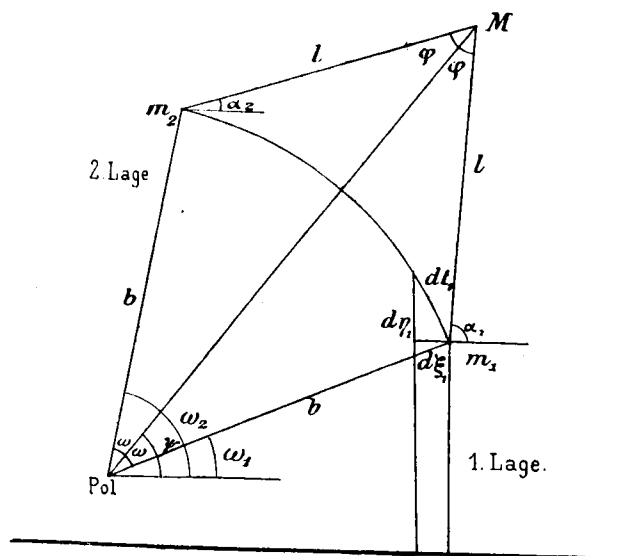
Satz: Bei der Eingangs beschriebenen Bewegung ist die Differenz der Flächenräume eine lineare Function der schiefen und der parallelen Bewegungscomponente

Anwendung: Unter der Voraussetzung, daß G ein Kreis ist (Polarplanimeter), lässt sich $tg \mu \cdot \sigma$ wie bekannt eliminiren.

Man schlägt das Planimeter durch und nimmt aus beiden Gleichungen für F das Mittel:

$$F = f + (l^2 - 2al)\pi n + l \frac{S_1 + S_2}{2 \cos \mu} - tg \mu \cdot \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}.$$

Es lassen sich für jeden Punkt von C zwei symmetrische Lagen der Mm finden.



$$\begin{aligned} \varphi &= \varphi & w &= w \\ d\xi_1 &= d t_1 \sin w_1 & d\xi_2 &= d t_2 \sin w_2 \\ d\eta_1 &= d t_1 \cos w_1 & d\eta_2 &= d t_2 \cos w_2 \\ (w_1 - \alpha_1) &= -(w + \varphi) & w_2 - \alpha_2 &= w + \varphi. \end{aligned}$$

Die dt ergeben sich aus:

$$\begin{aligned} d t_1 &= b dw_1 = b (d\psi - dw) \\ d t_2 &= b dw_2 = b (d\psi + dw). \end{aligned}$$

Laut Gleichungen II und III ist:

$$\begin{aligned} d\sigma_1 &= d\xi_1 \cos \alpha_1 - d\eta_1 \sin \alpha_1 = d t_1 (\sin w_1 \cos \alpha_1 - \cos w_1 \sin \alpha_1) = \\ &= d t_1 \sin (w_1 - \alpha_1) = -d t_1 \sin (w + \varphi) \\ d\sigma_2 &= d\xi_2 \cos \alpha_2 - d\eta_2 \sin \alpha_2 = d t_2 (\sin w_2 \cos \alpha_2 - \cos w_2 \sin \alpha_2) = \\ &= d t_2 \sin (w_2 - \alpha_2) = d t_2 \sin (w + \varphi). \end{aligned}$$

In Gleichung X kommt $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$ vor; wir bilden zuerst das Mittel der $d\sigma$:

$$\frac{d\sigma_1 + d\sigma_2}{2} = \frac{1}{2} \cdot \sin (w + \varphi) (d t_2 - d t_1) = b \sin (w + \varphi) dw$$

und integrieren:

$$\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} = b \int \sin (w + \varphi) dw = 0 \quad XI$$

weil die zu integrierende Function nach w eindeutig ist und die Grenzen einander gleich sind, indem w nicht durch 0 oder π gehen kann.

Die Gleichung X vereinfacht sich somit:

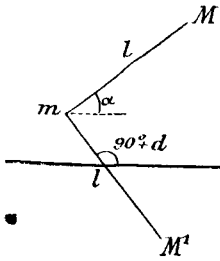
$$F = f + (l^2 - 2al)\pi n + l \frac{S_1 + S_2}{2 \cos \mu} \quad XII$$

Satz: Ist eine der Curven ein Kreis, und geschieht die Umfahrung in zwei Lagen der Strecke, so ist die Differenz der Flächenräume eine lineare Function der beiden Summen der schiefen Bewegungscomponenten. Dasselbe Gesetz gilt auch, wenn die beiden umfahrenden Curven eine gemeinschaftliche Symmetrieachse besitzen.

Der zweite Theil des Satzes kann folgendermaßen bewiesen werden.

Wir betrachten zwei symmetrische Lagen der Strecke und ihre im symmetrischen Umfahrungssinne gelegenen darauffolgenden Lagen. Es ergibt sich, daß die normalen Componenten symmetrisch, also entgegengesetzt gleich sind, während die parallelen Componenten nicht symmetrisch, also mit demselben Zeichen

gleich sind. Bei gleichartigem Umfangssinne fallen somit die parallelen aus dem Mittel hinaus.



Bedeutung des Fehlergliedes.

Denkt man sich in m eine Senkrechte auf l gezogen und mit dieser gleich lang gemacht, so beschreibt deren Endpunkt M' die Curve C' , die mit G in die Beziehung gebracht werden kann:

$$F' - f - l^2 \pi n = l \int d\xi \sin(90 + \alpha) + l \int d\eta \cos(90 + \alpha) = \\ = l \int d\xi \cos \alpha - l \int d\eta \sin \alpha.$$

Die rechte Seite der Gleichung ist aber in Bezug auf M die parallele Bewegungscomponente $\sigma \cdot l$. Daher ist das Fehlerglied $tg \mu \cdot l \sigma = (F' - f - l^2 \pi n) tg \mu$.

Satz: Bei schiefer Rollenstellung ist das Fehlerglied der Planimetergleichung eine lineare Function der Fläche der Fehlercurve.

Errichtet man die Senkrechte in m nach der andern Seite, so kommt:

$$tg \mu \cdot l \sigma = (-F'' + f + l^2 \pi n) tg \mu$$

und daraus

$$F' + F'' = 2(f + l^2 \pi n).$$

Die vom Halbirungspunkt der Strecke umschriebene Fläche ist das arithmetische Mittel der von den Endpunkten umschriebenen Flächen, weniger $n \cdot l^2 \pi$. Diesen Satz kann man auch direct aus Gleichung V ableiten.

Wenn die eine der umfahrenen Curven ein Kreis ist, so heben sich die Fehlerglieder im Mittel der zwei Lagen auf; es sind also die Fehlerglieder und damit die Fehlercurven dem Inhalte nach numerisch gleich, so verschieden auch im Allgemeinen ihre Form sein mag.

Maximum des Fehlers.

Das Fehlerglied lautet

$$tg \mu \cdot l \sigma = F' - f - l^2 \pi n,$$

es wird offenbar ein Maximum, wenn F' ein Maximum oder ein Minimum, also wenn F' ein Kreis vom grössten oder kleinsten Radius.

Für Pol innen tritt dieser Fall ein, wenn der Leitarm auf dem Fahrarm senkrecht steht. Dann wird:

$$F' = (b \pm l)^2 \pi \quad f = b^2 \pi$$

$$l \sigma = [(b \pm l)^2 - b^2 - l^2] \pi = \pm 2 b l \pi$$

und der Fehler gleich

$$\max \Delta F = 2 b l \pi tg \mu.$$

Das Schlosstheater in Totis.

(Hiezu die Tafel V.)

Im Schlosse Totis (Ungarn) bestand schon seit längerer Zeit ein kleines Theater, in welchem der als Kunstmäcen bekannte Graf Nikolaus Eszterházy Aufführungen von Opern, Schauspielen und Operetten junger strebsamer Dichter und Componisten veranstaltete, um Letzteren den dornenvollen Weg in die Oeffentlichkeit zu vermitteln.

Die Einrichtung der alten Bühne und die primitive Ausstattung des Zuschauerraumes erwiesen sich jedoch als ungenügend, und der Schlossherr, der in seinen gastlichen Räumen alljährlich im Frühjahr und Herbst anlässlich der Rennen in Totis Gäste aus den vornehmsten Kreisen des Reiches empfing, ließ durch die Architekten Fellner und Helmer ein neues, würdiges Theater errichten.

Das Theater ist in einen bestehenden Gebäudetract eingebaut und reiht sich den, gegenüber dem Schlosse gelegenen Gesellschaftsräumen an, welche durch einen großen, mit Oberlicht versehenen Galahof, der bei größeren Festlichkeiten zu einem Palmengarten umgestaltet wird, mit dem Schlosse in Verbindung gebracht sind. Der Einfahrt zunächst liegen größere Speisesäle, dann gelangt man in einen Wintergarten, von hier in ein hübsch eingerichtetes Maleratelier, dann in einen Tanzsaal mit Galerie, und endlich durch einen Vorraum zum Bühnenhaus; der Zugang, resp. die Zufahrt zum Zuschauerraum befinden sich in der rechten Ecke des Galahofes.

Von hier gelangt man in ein Vestibul und in der Kreuzachse über den Mittelarm der Marmortreppe in das Parquet;

rechts und links führt dann je ein Treppenarm zu den Estradesitzen. Zu beiden Seiten der Bühne sind zwei Prosceniumslogen für den Schlossherrn angeordnet, während im Fond des Saales eine Mittelloge für hohe Gäste mit einem anstoßenden Foyer vorhanden ist. Oberhalb des Foyers ist dann noch eine balconartige Loge für die Bewohner von Totis angebracht. Der Zutritt zu diesen Sitzplätzen erfolgt von der um circa 6 m höher gelegenen Straße aus nahezu horizontal.

Der Zuschauerraum fasst circa 300 Personen und ist über Wunsch des Bauherrn durch die eigenartige Treppenanlage eine freie Circulation zu allen Plätzen vorhanden.

Die Prosceniumsbogensäulen, alle Brüstungen und Treppen sind aus Totiser Marmor, geschliffen und polirt, hergestellt. Die Wände sind in Stuck, mit theilweiser Vergoldung, der Plafond ist mit Drahtgerippe in Gyps ausgeführt und enthält im Spiegel ein großes Frescobild, ebenso ist die Prosceniumsgurtung al Fresco bemalt. Die Bestühlung ist eine sehr vornehme; auf der Estrade sind reich geschnitzte und vergoldete, mit Seidenbrocat überzogene Fauteuils, im Parquet Klappsitze aufgestellt.

Die Bühne ist nach Angabe des Herrn Inspectors Rudolph ausgeführt und hat eine Länge von 10.3 m und eine Breite von 14 m. Die Einrichtung lässt die Aufführung von Opern und Ausstattungsstücken zu. Das ganze Theater ist von einer Centralstation aus elektrisch beleuchtet.

Ueber die Ausführung einer Wassersäulen-Förderanlage mit hohem Druck.

Auszug aus dem Vortrage des Herrn Ingenieur, kais. Rath Philipp Mayer, gehalten in der Vollversammlung am 12. December 1891.

Der Vortragende bespricht vorerst die üblichen Methoden der Entlastung von Flach- und Kolbenschiebern und kommt zu dem Resultate, daß für Wassersäulenmaschinen wegen der mitunter nicht zu umgehenden Verwendung von unreinem Wasser eine Nachstellung des Steuerschiebers unbedingt nothwendig sei; in dieser Hinsicht hat sich der vom Vortragenden angewendete Flachschieber, in einem Tunnel laufend, dessen Decke genau

parallel zur ursprünglichen Lage durch Keile nachstellbar ist, bestens bewährt.

Eine vollkommene Entlastung des Steuerschiebers, wie sie mit Rücksicht auf die großen Querschnitte der Ein- und Austrittsöffnungen an diesen Maschinen erforderlich ist, schließt nothwendigerweise eine vollkommene Abdichtung der Schieber aus. Während der hieraus resultirende Wasserverlust bei einem

Drucke bis zu 10 bis 12 Atm. verhältnismäßig gering ist, mußte auf Mittel gesonnen werden, eine Construction zu finden, welche auch für höhere Drücke, selbst bis 100 Atm., bei vollständiger Entlastung dennoch eine Abdichtung der Steuerungsorgane gestattet. Sie wurde in der vom Vortragenden näher besprochenen Ventilsteuerung mit zwangsläufiger Schlußbewegung gefunden.

Die Ventile sind als einsitzige Kolbenventile ausgeführt, welche bei richtiger Wahl des Kolbendurchmessers in jeder Stellung vollständig entlastet sind; selbst im denkbar ungünstigsten, in Wirklichkeit nie eintretenden Falle, können die Ventilsitze nur mit dem halben spezifischen Admissionsdrucke angespresst werden, so daß bei sanftem Aufsetzen des Ventiles eine Abnützung der Sitzflächen in Folge dieser Arbeit nicht stattfinden kann. Bei Gelegenheit der Ausführung dieser Ventile machte der Vortragende auch einige Versuche über die Reibung von Lederstulpen in ihrer Anwendung für Stopfbüchsen. Die betreffende Ventilstange hatte 13 mm Durchmesser, der Lederstulp 10 mm Höhe an der Stange anliegend. Die einfachen zur Verfügung stehenden Apparate gestatteten eine Probe von 0 Atm. (also Leergang) bis zu 20 Atm., wobei der Druck stets um 5 Atm. erhöht wurde. Hierbei ergab sich, daß der Reibungswiderstand betrug:

- a) bei 5 Atm. Druck 12.70/0,
- b) bei 20 Atm. Druck 5.870/0.

Der Reibungswiderstand ist aber aus 2 Factoren zusammengesetzt: aus dem Widerstande für die Leergangsarbeit, da ja der Stulp schon an und für sich entsprechend angespresst sein muß, und aus dem lediglich vom Wasserdrucke herrührenden Reibungswiderstand. Betrachtet man den ersteren als additionelle Größe und zieht ihn von dem absoluten Widerstande bei gepresstem Wasser ab, so ergibt sich als jener Widerstand, welcher durch den Wasserdruck allein erzeugt wird:

- a) bei 5 Atm. 3.330/0,
- b) bei 20 Atm. 3.370/0.

Es zeigt sich, daß dieser Widerstand constant ist und daß ein kleinerer als 3.330/0 im vorliegenden Falle überhaupt nicht erreichbar wäre.

Für die zwangsläufige Bewegung der Ventile konnten die bisher bekannten Constructionen der sogenannten zwangsläufigen Ventilsteuerungen nicht verwendet werden, da diese tatsächlich nur für das Anheben zwangsläufig sind, das Schließen aber durch Vermittlung einer activen Feder stattfindet; diese kann zwar kein schnelleres Schließen bewirken, als die Steuerungsorgane gestatten, macht jedoch ein langsames Schließen nicht unmöglich, was auch erfahrungsgemäß eintritt.

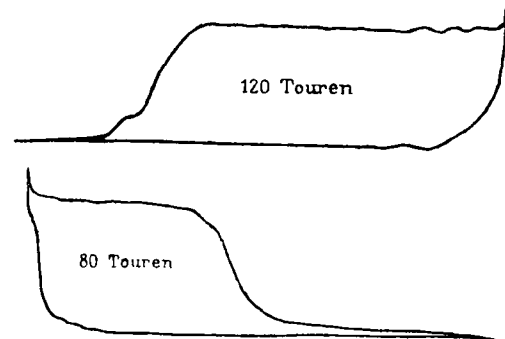
Bei Wassersäulenmaschinen muß auf eine absolut sichere Functionirung der Steuerung umso mehr Werth gelegt werden, als andernfalls heftige Stöße im Arbeitscylinder und der Rohrleitung erfolgen würden.

Für das Anheben der Ventile wurde die bisherige Methode mittelst Daumen und Hebel, für das Senken und Schließen des Ventiles jedoch ein kleines Winkelgestänge angewendet, welches den Steuerungsdaumen direct mit der Ventilstange verbindet und auch das Schließen des Ventiles durch das Steuerungsorgan zwangsläufig vollzieht. Nach vollzogenem Schlusse knickt das Winkelgestänge und nimmt an der Weiterbewegung der Steuerungsorgane theil, hierbei das Ventil selbst noch immer mit einem entsprechenden Drucke festhaltend. Unterstützt wird die Thätigkeit dieses Knickgestänges durch eine normal dazu wirkende, in diesem Falle jedoch bloß passive Feder, welche selbst bei den ungünstigen Verhältnissen, wie sie bei den Wassersäulenmaschinen obwalten, nur den fünften bis sechsten Theil des Ventilhubes zurücklegt. Ein solches zwangsläufig gesteuertes Ventil wurde mit einer Transmission verbunden und mit 300 Touren laufend, längere Zeit arbeiten gelassen; das angetriebene Ventil folgte ganz präzise, und es zeigte sich, daß mit dieser Tourenzahl noch keineswegs die Grenze der Geschwindigkeit erreicht war.

Praktische Anwendung hat diese Steuerung bei zwei Wassersäulen-Förderanlagen gefunden, welche für eine Nettolast

von 600 kg bei 34 m Förderhöhe ausgeführt wurden; die vorhandene Druckhöhe betrug 227 m, das Wasser wurde durch eine ca. 800 m lange Rohrleitung zugeführt; die Cylinder erhielten 100 mm Durchmesser, 250 mm Kolbenhub. Mit Rücksicht auf die geringe Förderhöhe konnte man die Maschinen für die Förderung nur mit 80 Touren per Min. laufen lassen; zur Erzielung einer größeren Geschwindigkeit wurden die Förderschalen ausgehängt und mit der mittelst Schrauben gebremsten Trommel gearbeitet; hierbei ließ man die Maschine bis zu 150 Touren machen.

Das nachstehende Diagramm entspricht der Wirkung der Steuerung bei 120 Touren mit gebremsten Trommeln, das andere zeigt diese bei 80 Touren während der normalen Förderung.



Eine große Anzahl weiterer Diagramme, unter den verschiedensten Verhältnissen abgenommen, bestätigten die Correctheit der zwangsläufigen Ventilsteuerung. Als äussere Steuerung wurde eine gewöhnliche Stephenson'sche Coulissee mit Reversirhebel angewendet, welcher sich sehr leicht handhaben ließ da hierbei keine anderen Handgriffe zu machen sind, als man bei Dampfmaschinen zu machen gewöhnt ist. Auch das Anheben und Aufsetzen der Förderschalen erfolgt auf gewöhnliche Weise und wird bei geöffnetem Ventile mit dem Reversirhebel gesteuert, um nur so viel Wasser zu verbrauchen, als der jeweiligen Beanspruchung zukommt, nachdem die Maschinen selbstverständlich so kräftig gebaut sind, daß sie das Anheben in jeder beliebigen Kurbelstellung ermöglichen.

Wie schon bei früheren Anlässen erwähnt, liegt der Vorzug dieser Wassersäulenmaschinen, abgesehen vom ruhigen Gange in Folge der angewendeten Luftpuffer, hauptsächlich in der leichten, automatischen Anpassungsfähigkeit des Wasserverbrauches an die jeweilige Beanspruchung der Maschine. Die erwähnten Förderanlagen sind nunmehr seit Anfangs August 1. J. in regelmäßigem Betrieb und bewähren sich vorzüglich abgesehen von der Anwendung für Wassersäulenmaschinen, für welche diese Steuerung zunächst construiert wurde, empfiehlt sich dieselbe auch für Dampfmaschinen, indem durch Anwendung des Knickgestänges jede der bisherigen sogenannten zwangsläufigen Ventilsteuerungen zu wirklich zwangsläufigen umgewandelt würden; die Dampfmaschinen könnten mit wesentlich mehr Touren arbeiten, also für gleiche Leistung kleiner, bzw. billiger hergestellt werden.

Für Handsteuerung bei Aufzügen ist diese Anordnung gleicherweise sehr geeignet, da hiedurch eine dicht schließende, leicht bewegliche Steuerung gewonnen wird, was von den bisherigen Schieber- und Kolbensteuerungen keineswegs behauptet werden kann. Eine besondere Verwendung würde diese Steuerung auch bei Schiffsmaschinen finden. Bei den großen hier zur Verwendung gelangenden Cylindern erhalten auch die inneren Steuerungsorgane derartige Dimensionen, daß die Massenwirkung auf dieselben sehr empfindlich und nachtheilig wird; wie sehr man bemüht ist, diesem Umstande Rechnung zu tragen, mag daraus entnommen werden, daß bei einer in Deutschland ausgeführten Schiffsmaschine von 5000 HP bei 150 Touren per Min. die Körper der Steuerkolben aus Aluminium angefertigt wurden. Abgesehen von der Kostspieligkeit dieses Aushilfsmittels ist damit auch nur der eine Factor der Massenwirkung, das Gewicht, reducirt, während die Geschwindigkeit, welche sich in der 2. Potenz fühlbar macht, dieselbe bleibt.

Bei Anwendung einer Ventilsteuerung ist sowohl das Gewicht der bewegten Theile sehr klein, zumal ja nur stets zwei Ventile in Thätigkeit sind, als deren Hub, also deren Geschwindigkeit, sehr gering. Durch diese Umstände wird die Handhabung der Steuerung unter Anwendung der üblichen Coulissensteuerung erheblich günstiger und die Manövrierfähigkeit

des Schiffes erleichtert. Des Weiteren lassen sich etwaige Reparaturen an der Steuerung, welche nur im Nachschleifen der Ventile bestehen, ohne Schwierigkeit an Ort und Stelle ausführen. Die absolute Verlässlichkeit dieser Steuerung empfiehlt daher dieselbe auch in eminenter Weise für Schiffsmaschinen.

Die elektrischen Untergrundbahnen in Berlin.*)

Mit Rücksicht darauf, daß in dem Programm für die Verkehrsanlagen in Wien auch die Ausführung von elektrischen Untergrundbahnen, welche die innere Stadt kreuzen sollen, aufgenommen erscheint, dürfte es von Interesse sein, das Project kennen zu lernen, welches für die Anlage solcher Bahnen in Berlin ausgearbeitet wurde. Wir wollen deshalb im Nachstehenden einen Auszug aus dem Berichte der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin über das von ihr ausgearbeitete Project veröffentlichen.

Das Stadtgebiet von Berlin soll zunächst durch zwei Linien quer durchschnitten werden, welche in zwei zu einander senkrechten Himmelsrichtungen liegend den Hauptstrecken des Verkehrs folgen. Dies sind die Untergrundbahnen in der Nord-Südrichtung (Friedrichsstrasse) von der Fenn- nach der Bergmannstrasse und in der Ost-Westrichtung zur Verbindung des neuen Viehhofes mit Schöneberg. Die hierdurch gebildeten vier Quadranten des städtischen Gebietes sollen durch zwei fernere concentrische unterirdische Ringbahnen mit einander verbunden werden. Diese vier Linien werden eine bequeme Communication zwischen den sämtlichen Stadttheilen ermöglichen. Für die Kreuzpunkte und wichtigen Haltestellen des Verkehrs sind Stationen vorgesehen.

Der Wichtigkeit der einzelnen Strecken für den Verkehr entsprechend sollen dieselben der Reihe nach ausgeführt und mit der Friedrichstraßenlinie, welche die Durchquerung der Straße „Unter den Linden“ gestattet, begonnen werden. Die zur Herstellung dieser Linie in Aussicht genommene Bauzeit beträgt zwei Jahre. Hierauf folgen die Leipzigerstraßenstrecke und die innere Ringbahn.}

Die einzelnen Strecken sind von einander völlig unabhängig, indem sich dieselben in gesonderten übereinander befindlichen Tunnel kreuzen. Auf jeder Linie sind für die Fahrten nach entgegengesetzter Richtung getrennte Tunnel vorgesehen. Um in den Längsstrecken beim Uebergang in die entgegengesetzte Richtung die Weichen zu vermeiden, laufen die Geleise an den Enden in Schleifen aus, durch welche die Züge von einem Tunnel zur Rückfahrt in den parallelen einlaufen und so einen in sich geschlossenen Weg ohne Ende zurücklegen. Auf diese Weise ist eine Begegnung zweier Züge von entgegengesetzter Fahrtrichtung unmöglich gemacht und für die Fahrgäste jede sonst hierdurch drohende Gefahr ausgeschlossen.

Als Tunnel werden Röhren aus Flußeisen hergestellt. Diese gewaltigen Rohre von ovalem Querschnitt, 10 mm stark, etwa 3.5 m hoch, unten etwa 3 m breit, sollen bei den projectirten Bahnen 8–15 m unter der Erdoberfläche liegen, so daß sie das Spreebett noch mehr als 2 m unter der Flußsohle kreuzen. In Folge ihrer tiefen Lage sind sie dem Frostgebiet beständig entzogen. Sie werden aus mehreren gekrümmten Eisenplatten zusammengefügt, die an ihren Flanschen wasserdicht mit einander verschraubt werden. Mittels sinnreicher Vorrichtungen werden sie in die Erde gewissermaßen hineingeschoben und aus ihnen alsdann der Boden fortgeschafft. Der zwischen dem äusseren Erdreich und dem Tunnel hergestellte freie Raum wird dicht mit Cementmörtel ausgefüllt. Ein ebensolcher Mantel befindet sich im Innern der Röhre und dient zugleich als Schutz gegen das Rosten. Die Arbeitsmethode hat den für die Großstadt sehr wichtigen Vortheil, daß die gesamte Bauarbeit ohne Verkehrsstörung vor sich gehen kann. Die Schienen liegen auf der Sohle des Tunnels im Abstände von 1 m. Dort führen auch, jedoch für Niemand erreichbar, die Zuleitungsdrähte des elektrischen Stromes zur Fortbewegung der Züge, zur Beleuchtung der Tunnels, zur Bedienung der im Betrieb benötigten Signaleinrichtungen u. s. w. Als bewegendende Kraft wird natürlich Elektrizität verwendet werden. Diese erst ermöglicht, ganz abgesehen von den hierdurch entstehenden

Minderausgaben im Betriebe einen behaglichen Aufenthalt in den unterirdischen Räumen, da bei ihrer Verwendung jegliche Belästigung des Publikums durch Qualm, Hitze und Geräusch fortfällt. Bei der geplanten Einrichtung wird die Benützung von Accumulatoren vorläufig nicht in Aussicht genommen. Das zur Anwendung gelangende System schließt sich dem von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft bereits in Halle mit Erfolg durchgeführten in vielen Punkten an. Es werden aber nicht, wie bei Straßenbahnen auf den Strecken einzelne Wagen verkehren, sondern es sind für jeden Zug 3 Personenwagen vorgesehen nach Art der gewöhnlichen Straßenbahnwagen. Dieselben ruhen vorn und hinten auf je zwei Achsenpaaren, haben in der Längsrichtung einen Durchgang für die Fahrgäste und bieten Platz für je 40 Personen. Im Zuge sind sie durch Uebergänge mit einander verbunden. Mit Rücksicht auf diese Zusammensetzung der Züge enthält nicht jeder Wagen wie in Halle den Motor, sondern es werden zum Ziehen der drei Wagen selbständige Maschinen benützt, die man füglich als elektrische Locomotiven bezeichnen kann. Da diese nicht zur Erzeugung, sondern lediglich zur Verwendung des elektrischen Stromes dienen, ergibt sich für sie eine sehr einfache Construction. Sie enthalten nur mehrere langsam laufende Elektromotoren mit den nöthigen Regulierungs- und Bremsvorrichtungen, sowie Platz für den Führer. Die Drehung der Motorachsen wird den Rädern der Locomotive mitgetheilt und dadurch der ganze mit dieser gekuppelte Zug in Bewegung gesetzt. Die benötigte elektrische Energie wird in Centralstationen erzeugt und über das ganze Netz vertheilt.

Die Züge folgen einander in Zwischenräumen von 3 Minuten und besitzen eine Fahrgeschwindigkeit von ungefähr 25 km in der Stunde. Durch diese große Geschwindigkeit wird bereits an sich für eine genügende Lüftung des Tunnels gesorgt; durch elektrisch betriebene Ventilatoren kann diese noch gesteigert werden.

Ein Punkt, welcher besondere Schwierigkeiten bot und durch seine wesentliche Bedeutung für den Bahnverkehr bei der Projectirung der Untergrundbahnen die größte Umsicht erforderte, war die Anlage der Bahnsteige. Auch diese Frage hat eine günstige Lösung gefunden. Die unterirdisch gelegenen Stationen befinden sich nämlich in dem ungefähr 10 m breiten Raume zwischen den parallelen Tunnel, in den sogenannten Schleifen, natürlich an einer Seite des Geleises. Ihre Herstellung geschieht auf dieselbe Weise und aus gleichen flußeisernen Röhren wie die vorherbeschriebene des Tunnels. Zu diesem Zwecke sind mehrere Röhren nebeneinander verlegt, deren Seitenwände theilweise durch massive eiserne Träger ersetzt werden. Von der Straße erfolgt der Zugang zu den Bahnsteigen theils von sogenannten Inselperrons mit Wartehallen, theils auf Höfen oder in Läden passend gelegener Häuser. Der Verkehr für das Publikum ist der denkbar einfachste, dem Stadtbahnbetriebe entsprechende. Nur wird man statt zum Bahnsteig emporzusteigen mittels Fahrstühlen zu demselben hinabgeführt. Neben den Fahrstühlen sind Treppen vorhanden. Die Fahrstühle fassen 40–50 Personen. Für Kreuzungsstationen sind naturgemäß zwei übereinander gelegene, rechtwinklig sich kreuzende Bahnsteige vorgesehen, welche ebenfalls durch Fahrstühle und Treppen verbunden sind.

Für die zunächst zu bauende Friedrichstraßenstrecke sind 14 Haltestellen geplant. Die Länge der Gesamtstrecke hin und zurück beträgt ungefähr 13 km; der Auslag für ihre Herstellung beläuft sich auf 12 Millionen Mark.

Wir glauben bei dieser Gelegenheit daran erinnern zu sollen, daß die Wiener Tramway-Gesellschaft im October vorigen Jahres dem hohen Handels-Ministerium eine Studie bezüglich des Baues von schmalspurigen, elektrisch betriebenen Untergrundbahnen in Wien überreichte, welche Linien die Gesellschaft als integrierenden Bestandtheil des bestehenden Pferdebahnetzes auszuführen sich bereit erklärte.

*) Dieser Aufsatz wurde noch von der „Wochenschrift“ übernommen und ist deshalb in kleineren Lettern gesetzt. A. d. R.

Für diese Untergrundbahn waren folgende Tracen angenommen, welche auch mit den im Regierungsprogramm für die Wiener Verkehrsanlagen enthaltenen Untergrundlinien durch die innere Stadt übereinstimmen. Diese Tracen gingen einerseits vom Burgring unter dem Opernring, Kärntnerstrasse, Stefansplatz, Rothenthurmstraße an der Ferdinandsbrücke vorbei zur Aspernbrücke, anderseits vom Schottenring unter dem Hof, Graben, Stefansplatz, Wollzeile zum Stubenring. Der Tunnel war größtentheils eingleisig, mit der Spurweite von 1 m und Ausweichen in Entfernungen von 300–500 m projectirt; alle drei Minuten sollte ein Wagen nach jeder Richtung abgehen.

Bei Ausführung dieser Linien wird es sich jedenfalls empfehlen, sowohl aus Rücksichten der Sicherheit als der Leistungsfähigkeit einen zweigleisigen oder — wie in Berlin — zwei eingleisige Tunnel anzulegen

und dürften sich die Herstellungskosten selbst dann bei dem guten Untergrunde in Wien noch billiger stellen als in Berlin, wo der schwimmende Boden der Herstellung bedeutende Schwierigkeiten bieten dürfte.

Es ist übrigens nicht ausgeschlossen, daß bei der Detailberathung des Regierungs-Programmes für die Wiener Verkehrsanlagen die Einführung des elektrischen Betriebes auch noch für andere Localbahnstrecken, für welche bisher Dampftrieb vorgesehen war, neuerlich studirt werden wird, wodurch sich jedenfalls Erleichterungen bei der Anlage — durch die dann zulässige Anwendung kleinerer Radien und Profile — ergeben würden. Daß der elektrische Betrieb auf Strecken, welche vom Straßenverkehr gesondert sind, sehr wohl im Stande ist, auch einen großen Verkehr zu bewältigen, dürfte nach den gemachten Erfahrungen kaum zweifelhaft sein.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 2. Jänner 1892.

Vorsitzender: Herr Vereinsvorsteher-Stellvertreter, General-Directionsrath Arthur Oelwein.

Anwesend: 178 Mitglieder.

Schriftführer: Herr Secretär, kaiserl. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr die Sitzung und constatirt die Beschlußfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der letzten Geschäfts-Versammlung vom 19. December v. J. wird verlesen, genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren k. k. Baurath Dörfel und k. k. Professor Ritter v. Ržiha.

3. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 20. December 1891 bis 2. Jänner 1892 gelangt zur Verlesung. (Beilage A.)

4. Gibt der Vorsitzende die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt und spricht

5. dem n.-ö. Gewerbe-Verein für die unentgeltliche Ueberlassung seines Festsalles sowohl, als des Projections-Apparates für unseren am 9. Jänner l. J. abzuhaltenden Vortrags-Abend unter dem Beifalle der Versammlung den verbindlichsten Dank aus.

6. Schreitet der Vorsitzende zur Wahl des Comité's, welches die Vorbereitungen für die bei der nächsten Hauptversammlung durchzuführenden Wahlen zu treffen haben wird. Die Versammlung nimmt hiebei den bisher eingehaltenen Vorgang an und erklärt sich einverstanden, daß das Scrutinium dem Bureau übertragen werde.

Ergebnis des Scrutiniums: Abgegeben wurden 140 Stimmen. Hievon erhielten die Herren: Mayreder Carl, dpl. Architekt 105; Habermann Carl, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur-Assistent 103; Paul Martin, dpl. Ingenieur 99; Bischof Carl, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes 90; Schlöß Carl, dpl. Ingenieur, Ober-Ingenieur der Südbahn 84; Olbricht Franz, Stadtbaumeister 82; Eysank Emilian v., kaiserl. Rath und Ober-Inspector der k. k. Staatsbahnen 80; Binder Johann, Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn 69 und Sturany Josef, Architekt und Stadtbaumeister 69 Stimmen.

Im Sinne des Beschlusses der Geschäftsversammlung vom 22. December 1888 gehören dem Wahlcomité nebst den vorstehenden noch die nachbenannten Herren an: Brückl Georg; Helmer Hermann; Helmsky Wilhelm; Mannlicher Ferdinand; Orleth Anton; Pischhof Alfred, Ritter v.; Prenninger Carl; Schoen J. G. Ritter v.; Thienemann Otto; Wehrenfennig Edmund; Wiemanns Alexander v.

7. Der Vorsitzende kommt auf das in der letzten Geschäftsversammlung von Herrn Ingenieur v. Gerbert gestellte Ersuchen zurück, seine am 23. Jänner 1891 gehaltene Rede, die Flußcorrectionen betreffend, in der Wochenschrift zu publiciren. Nachdem constatirt wurde, daß diese Rede in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure gehalten worden ist und dieselbe mittlerweile seitens des Herrn Ingenieurs v. Gerbert druckfähig vorgelegt wurde, ist dieses Manuscript dem Zeitungs-ausschuss zur weiteren Beschlußfassung zugemittelt worden.

8. Da sich über Anfrage des Vorsitzenden Niemand zum Worte meldet, ersucht derselbe Herrn dipl. Ingenieur k. k. Prof. Friedrich Steiner, den angekündigten Vortrag über die Zukunft der Metallconstruktionen zu halten. Zu diesem Vortrage ergriffen der Reihe nach die Herren: k. k. Hofrath und Baudirector der k. k. österr. Staatsbahnen, v. Bischoff, Rector der techn. Hochschule in Wien, k. k. Regierungsrath Johann Radinger, Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn Eduard Rotter, Professor der techn. Hochschule in Wien, Rupert Böck und Central-Director Emil Heyrowsky das Wort, worauf der Vortragende erwiderte und sodann einige Experimente ausführte. (Vortrag und Discussion werden demnächst veröffentlicht werden.)

Da sich weiter Niemand zum Worte meldet, dankt der Vorsitzende dem Herrn Prof. Steiner verbindlichst für seine Mittheilungen und schließt die Sitzung 9³/₄ Uhr Abends.

Der Schriftführer:

L. Gassebner.

Beilage A.

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 20. December 1891 bis 2. Jänner 1892.

I. Ihren Austritt angemeldet haben die Herren:

Kohn Moriz, Oberinspector der Südbahn in Wien;
Mertlitsch Gabriel, Oberingenieur der Nordbahn in Wien.

II. Als wirkliche Mitglieder aufgenommen wurden die Herren:

Bünsdorf Josef, Architekt in Wien;
Geider Edgar Hermann, techn. Beamter der Direction des k. k. priv. Oesterr. Phönix in Wien;
Gruber Anton, Ingenieur in Oedenburg;
Grünbeck Josef, Architekt in Wien;
Kutscha Wilhelm, techn. Hilfsbeamter des Stadtbauamtes in Wien;
Paschkies Max, Architekt in Oberdöbling;
Stojan Anton, Aspirant der k. k. öst. Staatsbahnen in Hainfeld.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Versammlung am 24. November 1891.

Als Functionäre werden per Acclamation gewählt: als Obmann: Herr k. k. Baurath, Architekt A. v. Wiemanns; als Schriftführer: Herr dipl. Ingenieur Franz Kapaun und Herr dipl. Architekt Carl Hintträger. Die Wahl des Obmann-Stellvertreters wird in der nächsten Versammlung vorgenommen, nachdem Herr Ingenieur Kindermann, auf den die Wahl fiel, erklärte, nicht in der Lage zu sein, diese Stelle anzunehmen.

Nach einer herzlichen Begrüßungsrede des neugewählten Obmanns, welcher der abtretenden Fachgruppenleitung die vollste Anerkennung für deren Thätigkeit zollt und nach einem lebhaften Appell an die Herren Fachcollegen, sich recht zahlreich an den Versammlungen zu betheiligen und durch Vorträge, Discussionen und Ausstellung von Projecten und Studien diese Abende interessant zu gestalten, erhält Herr Architekt Baurath Hermann Helmer das Wort zu einem Vortrage

„Ueber das Ausstellungstheater der internationalen Musik- und Theater-Ausstellung in Wien“. An der Hand zahlreicher Pläne erörtert der Vortragende diesen internationalen Theaterbau. (Eine Beschreibung dieses Theaters wurde auf Grund dieses Vortrages bereits in Nr. 1 d. Bl. veröffentlicht.) Der Herr Vortragende ladet zum Schlusse die Herren Fachcollegen zum Besuche dieses Baues ein, zu welchem Zwecke im Vereinssecretariate Karten erliegen.

Der Schriftführer:
Carl Hinträger.

Der Obmann:
A. v. Wielemans.

Versammlung am 15. December 1891.

Bei der vom Herrn Obmann Baurath v. Wielemans eingeleiteten Wahl des Obmann-Stellvertreters wird mit Stimmeneinheit, Herr Obergeringieur Lichtblau gewählt, welcher die Wahl dankend annimmt. Hierauf theilt der Obmann das reichhaltige Programm für die

nächsten drei Abende der Fachgruppe mit und erhält Herr Architekt Morgenstern das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber Eiskeller und Eishäuser-Anlagen mit Korkstein-Isolirung“. Unter Vorweisung von Modellen und Mustern erörtert der Vortragende die Vortheile des Korksteinmaterials als Isolirschiene bei derartigen Anlagen und bespricht in ausführlicher Weise eine größere ausgeführte Anlage für eine Bierbrauerei, wobei ein Fassungsraum für 2000 m³ Eis gefordert wurde; ferner beschreibt er das hiebei zur Deckenconstruction für den darunter befindlichen Lagerkeller bestimmte Brainard'sche System. Beonderes Gewicht ist auf die Isolirung des Eises gegen das abfließende Schmelzwasser und bei Holzconstruktionen auf die Ventilation und Circulation der Luft zu legen. Die nächste Versammlung wird für den 12. Jänner 1892 anberaumt.

Der Schriftführer:
Carl Hinträger.

Der Obmann:
A. v. Wielemans.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Central-Director der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in Segengottes, Herrn Hugo Rittler das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen.

Preis-Ausschreibungen.

Die Stadtgemeinde Krumau schreibt zur Erlangung von Plänen für den Bau eines Schulgebäudes daselbst einen Concur aus. Die Pläne sind bis 10. Februar 1892 an den Stadtrath dortselbst einzusenden. Für die besten Projecte sind Preise von 500, 400 und 300 fl. ausgesetzt. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

Der Stadtmagistrat München schreibt zur Erlangung von Stadterweiterungsplänen im Maßstab 1:5000 eine Concurrerz aus. Die Pläne sind bis 1. Juli 1892 dortselbst einzubringen. Preise 6000, 4000, 3000 und 2000 Mark.

Der Gemeinderath von Jassy schreibt zur Erlangung von Plänen für einen Schlachtviehmarkt und für Schlachthäuser eine Concurrerz aus. Die Pläne sind bis 15./27. März l. J. einzusenden. 1. Preis 7000 Frcs., 2. Preis 3000 Frcs.

Die Stadtverwaltung von Sofia schreibt zur Erlangung von Plänen für die Canalisation der Stadt eine Concurrerz aus. Die Projecte sind bis 13. Februar l. J. einzusenden. Preise 10.000, 7000 und 5000 Frcs.

Die Stadtgemeinde Varna vergibt die Herstellung des Katasterplanes für das Gebiet der Stadt Varna. Anträge mit Angabe des Preises per Ar. oder Hectare sind bis 1./13. Februar dahin einzusenden.

Offene Stellen.

1. Auf den Werken der Salgo-Tarjaner Steinkohlen-Bergbau-Gesellschaft ist die Stelle eines Maschineningenieurs und Werkstättenleiters zu besetzen. Gesuche sind bis 31. Jänner 1892 bei der Direction dieser Gesellschaft einzureichen. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

2. 31 Ingenieure finden Anstellung bei der Bahnerhaltung der kgl. rum. Staatseisenbahnen in Craiova-Pitesti, Bukarest, Galatz, Jassy. Beizulegen ist dem Gesuche Diplom oder Abgangs-Zeugnis von einer polytechn. Schule — Dienstzeugnisse — Geburtschein, Eheschein sammt Geburtschein der Frau und Kinder. Gesuche bis 15. Jänner l. J. an die General-Direction der k. rum. Staatseisenbahnen Serviciul P. in Bukarest.

Eingelangte Bücher.

6296. **The Washington-Bridge** over the Harlem-River at 181 st. Street by W. R. Hutton. 40. 2 Bände. New-York 1891.

6297. **Bau des Eisenbahn-Viaductes Franzensfeste.** 2 Blatt Photographien. Geschenk des Herrn F. Djörup.

6298. **Die Festhalle für das vierte deutsche Sängerbundesfest** in Wien. 17 Blatt. Geschenk des Herrn Otte.

6299. **Bericht über den Städtetag zu Frankfurt a. M.** vom 27.—29. August 1891. 80. 70 S. m. 19 Abb. Berlin 1891.

6300. **Ueber Dynamometer** von dpl. Ing. F. Kovarik. 40. 11 S. mit 2 Taf. Wien 1891. — Sonderabdruck aus der Wochenschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Geschenk des Herrn Verfassers.

6301. **Führer durch die Maschinenhalle**, deren Annexe und zugehörigen Pavillons der allgemeinen Landesausstellung in Prag 1891. 80. 210 S. m. vielen Tafeln. Prag 1891. Geschenk des Herrn Ingenieur W. Helmsky.

6302. **Theorie der Beobachtungsfehler** von E. Czuber. 80. 418 S. m. 7 Abb. Leipzig 1891. B. G. Teubner.

6303. **Zur Flugfrage.** Einige Anregungen für die Zeitgenossen von E. v. Wechmar. 80. 67 S. Berlin 1891. W. H. Kuhl. Mark 1.20.

6304. **Informationen für Erfinder** und Patentinhaber von H. Schmolka. 80. 84 S. Prag 1891. Calve. fl. —.60.

6305. **Sammlung baupolizeilicher Bescheide** nebst Entscheidungen von L. Bargum. 80. 80 S. Hamburg 1891. Meißner. Mark 1.20.

6306. **Vorschläge für die Berechnung der Materialstärken** neuer Dampfkessel. (Hamburger Normen 1891). Angenommen in der Delegirten- und Ingenieur-Versammlung zu Danzig.

2590. **Eisenbahn-Kalender für Oesterreich-Ungarn 1892.** 15. Jahrgang. Wien 1891. Geschenk der Herausgeber.

4526. **E. Fr. Scholl's Führer des Maschinisten.** Ein Hand- und Hilfsbuch, bearbeitet unter Mitwirkung von Prof. Reuleaux von E. A. Brauer. 11. Aufl. Braunschweig 1891. F. Vieweg & Sohn. Mark 9.—.

2152. **Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium** der k. techn. Hochschule in München. 20. Heft. Einfluß der Zeit bei Zerreißversuchen mit verschiedenen Metallen von J. Bauschinger. 40. München 1891. Ackermann. Mark 22.—.

2941. **Hydraulischer Kalk und Portland-Cement** nach Rohmaterialien, physikalischen und chemischen Eigenschaften bearbeitet von Dr. H. Zwick. 80. 315 S. m. 50 Abb. 2. Aufl. Wien 1891. A. Hartleben. fl. 2.50.

6315. **Ueber politische Bildung** von A. Exner. 80. 37 S. Wien 1891. F. Tempsky. fl. —.40.

6316. **Die Vervielfältigungs- und Copirverfahren** nebst den dazu gehörigen Apparaten und Utensilien von Dr. Th. Koller. 80. 224 S. m. 23 Abb. Wien 1891. A. Hartleben. fl. 1.65.

6317. **Die Kunst der Glasmasse-Verarbeitung** von F. Fischer. 80. 149 S. mit 277 Abb. Wien 1891. A. Hartleben. fl. 2.20.

6318. **Das Reisegeschäft.** Ein Rückblick auf 50jährige Thätigkeit von W. Fraser. 80. 347 S. Wien 1891. Geschenk von Th. Cook & Son.

6319. **Das Dampfkesselwesen in Oesterreich** von Dr. G. Ritter v. Thaa. 80. 197 S. Wien 1891. Manz.

Submissions-Anzeiger.

Datum	Ausschreibende Stelle	Ort	Gegenstand
15. Jänner 1892 Mittags 12 Uhr.	Direction der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn Einreichungs-Protokoll.	Wien, II. Nordbahnstrasse 50.	Lieferung an: a) Nägeln, Nieten, Schrauben , b) Stabeisen und Blechen , c) rohen Eisenguss , d) Oberbau-Werkzeuge vom 1. Februar 1892 bis Ende Jänner 1893.
15. Jänner 1892	Direction der mährisch-schlesischen Centralbahn.	Wien, I. Gonzagag. 1.	Lieferung von 36 Stück Radreifen für Locomotiven aus Tiegel-Gußstahl. Lieferungstermin Ende März 1892.
"	Verwaltung d. Dampfschiff-Ges. des öst.-ung. Lloyd.	Triest.	Steinkohlen-Lieferung — 20.000 t. inländ. Provenienz in 12 gleichen Monatsraten.
"	Kgl. Ansiedlungskommission.	Posen.	Arbeiten-Lieferung für den Bau einer zweiklassigen Schule . Bed. das. 5 Mk.
16. Jänner 1892	Der Landrath von der Beck.	Züllichau.	Erd- und Böschungsarbeiten sowie Brückenbau und Durchlässe der Straße Sekampe-Palzig-Lochow-Züllichau.
"	Kgl. Eisenbahn-Direction.	Bromberg.	Lieferung von Bettungskies 62.900 Cbm. für die Eisenbahn von Tilsit nach Stallupönen. Bed. das. 1 Mk.
17. Jänner 1892	K. rum. Bauten-Ministerium.	Bukarest.	Bauvergebung einer Brücke über den Vendeafluß. K. Francs 28.561.
22. Jänner 1892	Amtsstelle für die Canalisation Bokelberg-Fuhrken.	Hannover.	Lieferung zur Kanalisation von Hannover. Bed. das. 1 Mk.
21. Jänner 1892	K. rum. Bauten-Ministerium.	Bukarest.	Regulierungsarbeiten auf der Chaussée Piatra-Priskani. K. 155.930 Francs.
25. Jänner 1892	K. Fortification,	Germersheim.	Bauarbeiten . Bed. das. 2 Mk.
"	K. rum. Bauten-Ministerium.	Bukarest.	Vergebung der Erdarbeiten : Parzelle I auf der Linie Berlad-Galatz. K. 200.000 Francs.
26. Jänner 1892	K. rum. Bauten-Ministerium.	Bukarest.	Vergebung der Erdarbeiten : Parzelle IV Linie Berlad-Galatz. K. 250.000 Francs.
28. Jänner 1892	K. rum. Bauten-Ministerium.	Bukarest.	Vergebung der Wasserbauten für die Chaussée Isarae Lunca-witza. K. 219.201 Francs.
1. Februar 1892	Stadt-Verwaltung.	Galatz.	Ertheilung der Concession zur Anlage und zum Betriebe einer Beleuchtung durch Gas oder Elektricität für Galatz.
"	Stadt-Magistrat.	Werschetz.	40.000 Stück Würfelsteine zur Straßenpflasterung der Stadt sind zu liefern. Näheres beim städt. Ingenieuramt.
2. Februar 1892	Kaiserl. Canal-Comission Bauamt III.	Rendsburg.	Herstellung der Schleuse für die Einführung der Hanerau in den Nord-Ostsee-Kanal. Die Verdingungsunterlagen können in der Bauschreiberei des Bauamtes gegen 3 Mk. 15 Pfg. bezogen werden.
9. Februar 1892	Stadt-Verwaltung.	Verviers (Belgien).	Lieferung und Aufstellung der Apparate für die elektrische Beleuchtung des Stadttheaters.
14. Februar 1892	Stadt-Verwaltung.	Worcester (England).	Herstellung einer elektrischen Beleuchtung im Centrum der Stadt.
7. März 1892	Stadt-Hochbau-Bureau.	Charlottenburg.	Herstellung einer Kohlen-Entlade-Anlage mit anschließender Straßenbrücke. Bedingungen sowie Zeichnung gegen 1 Mk. sendet der Secretär Ragotzi, Bureau Spree-Strasse 3c II.
31. März 1892	Gen.-Verwaltung der egypt. Eisenbahn.	Cairo.	Erbauung bezw. Verbreiterung von 4 Brücken .

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1720 ex 1891.

TAGESORDNUNG

der 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag den 9. Jänner 1892.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.

2. Vortrag des Herrn Oberingen. Vincenz Pollack: „Ueber die Pyrenäen und deren Schutzbauten in Wort und Bild“. (Mit Demonstrationen unter Zuhilfenahme eines Projections-Apparates.)

Dieser Vortrag wird im Saale des n.-ö. Gewerbe-Vereines (I., Eschenbachgasse 11) abgehalten, welcher Verein die besondere Güte hatte, uns sowohl den Saal, als auch den Projectionsapparat sammt Bildfläche für diesen Abend zur Verfügung zu stellen.

Es wird empfohlen, zu diesem Vortrage Operngläser mitzunehmen.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 12. Jänner 1892.

1. Vortrag des Herrn Stadtbaumeisters Gürlich: „Ein Mausoleumbau in Rodaun.“
2. Vortrag des Herrn Architekten Dell: „Ueber die neuesten Ausgrabungen von Carnuntum.“

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch, den 13. Jänner 1892.

1. Wahl des Obmannes.
2. Vortrag des Herrn Ferdinand Bleichsteiner: „Ueber Feuerungen.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag, den 14. Jänner 1892.

Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs V. Pollack: „Der Wetterdienst bei den Eisenbahnen mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Russland und Nordamerika.“

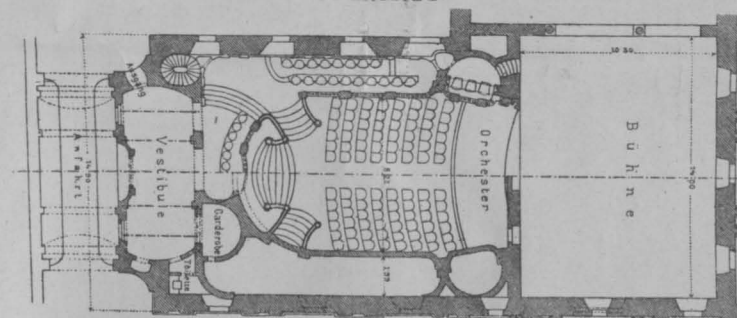
INHALT. Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern. Vortrag des Herrn Ing. Hermann Beranek, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien, gehalten in der Vollversammlung am 7. November 1891. — Theorie eines Planimeters auf Grund der allgemeinen Bewegung. Von Alfons Capilleri, Assistent a. d. k. k. technischen Hochschule in Wien. — Das Schlosstheater in Totis. — Ueber die Ausführung einer Wassersäulen-Förderanlage mit hohem Druck. Auszug aus dem Vortrage des Herrn Ingenieur, kais. Rath Philipp Mayer, gehalten in der Vollversammlung am 12. December 1891. — Die elektrischen Untergrundbahnen in Berlin. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1891/92. Geschäftsbericht. Berichte über die Versammlungen der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 24. November 1891 und 15. December 1891. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Submissions-Anzeiger. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen.

GRÄFL. ESTERHÁZY'SCHES SCHLOSSTHEATER ZU TOTIS

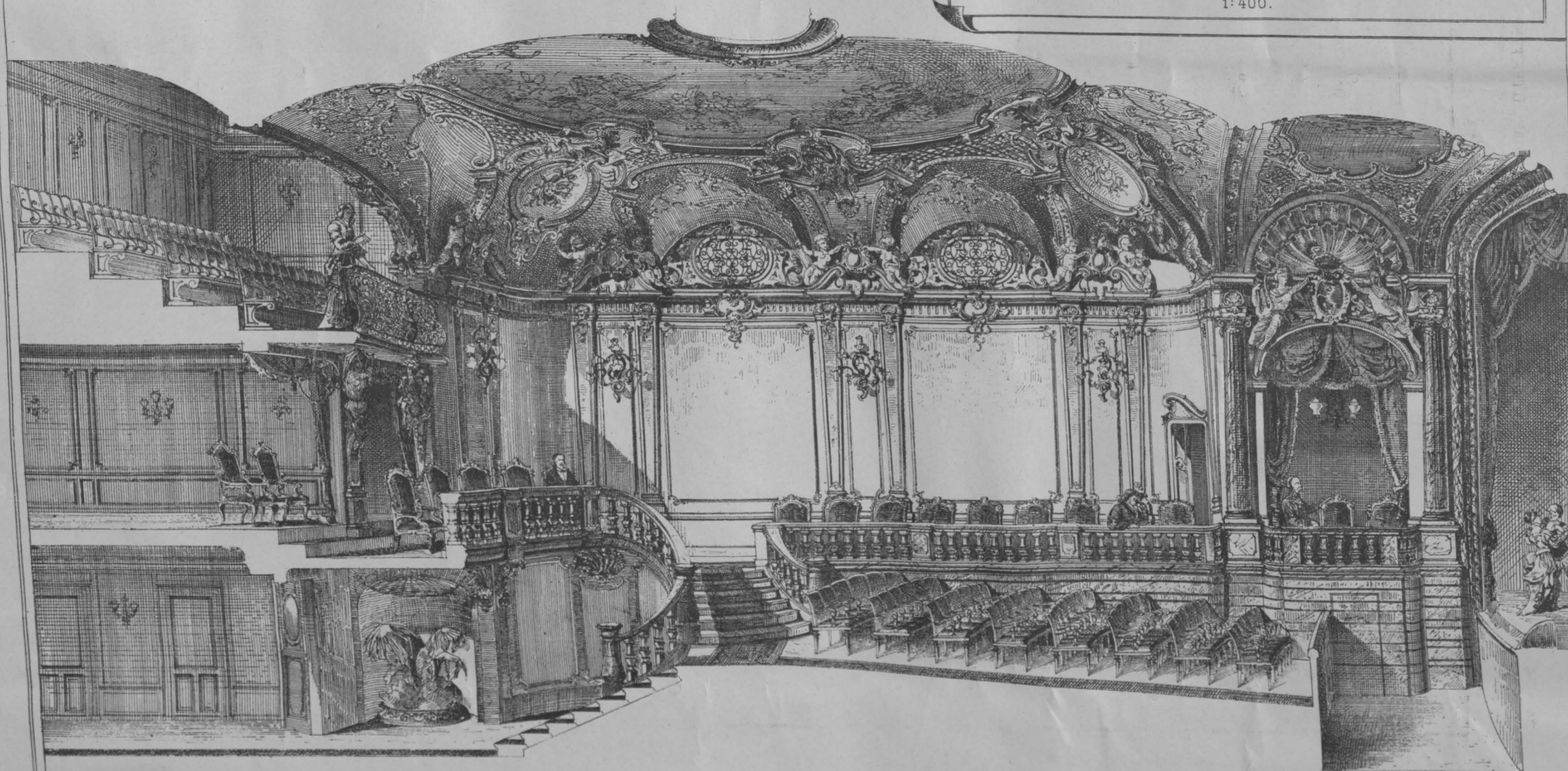
Architekten Fellner u. Helmer.

Längenschnitt.

Grundriss.



1:400.

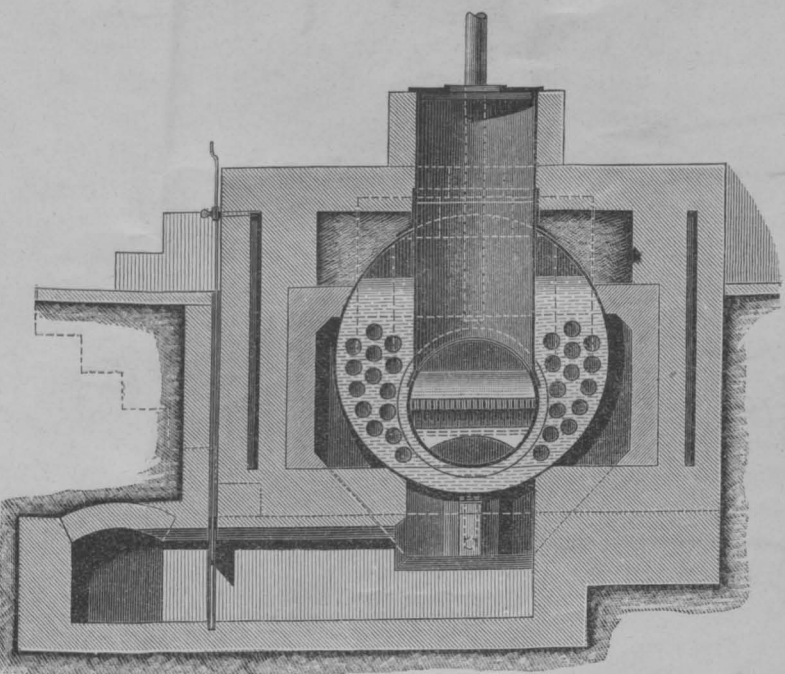


NIEDERDRUCK-DAMPF-LUFTHEIZUNG IN DER STÄDT. DOPPELSCHULE, WIEN, V. EMBELGASSE

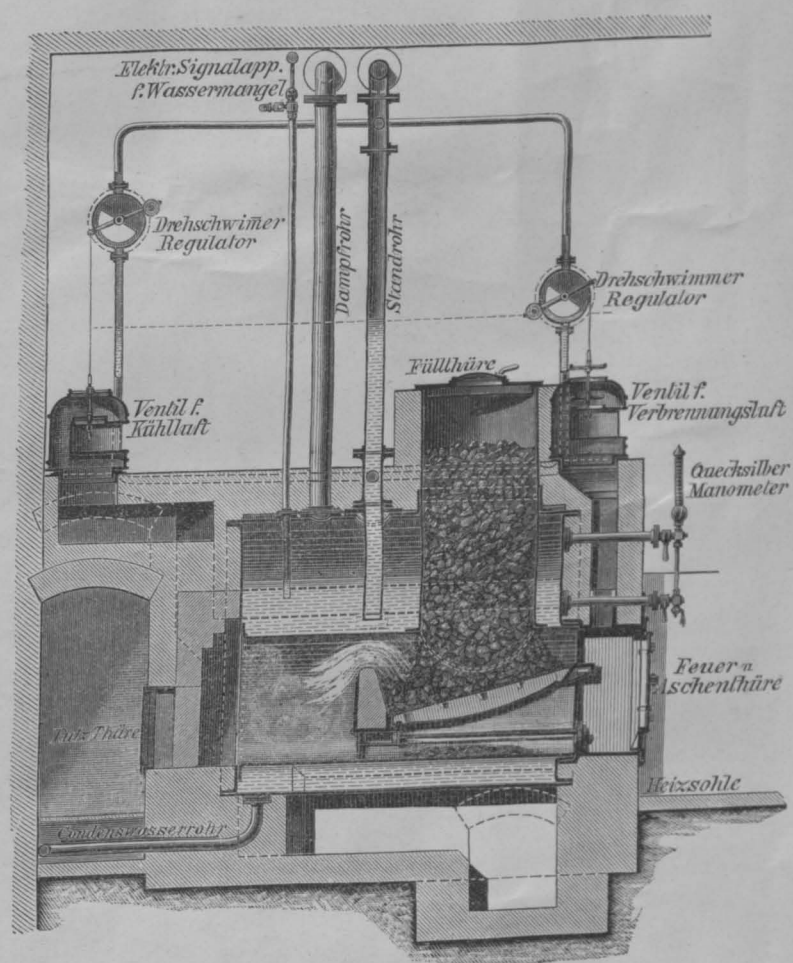
ausgeführt im Jahre 1891 von der
ACTIENGESELLSCHAFT FÜR WASSERLEITUNGEN, GAS- UND HEIZANLAGEN.

HEIZKESSEL

nach dem Patente obiger Gesellschaft mit selbstthätiger
Zugregelungs-Vorrichtung.

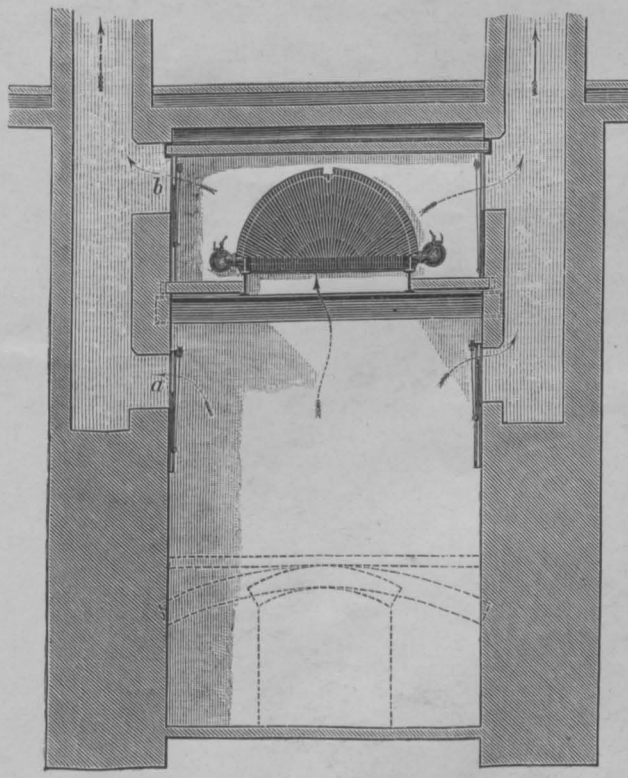


Querschnitt.

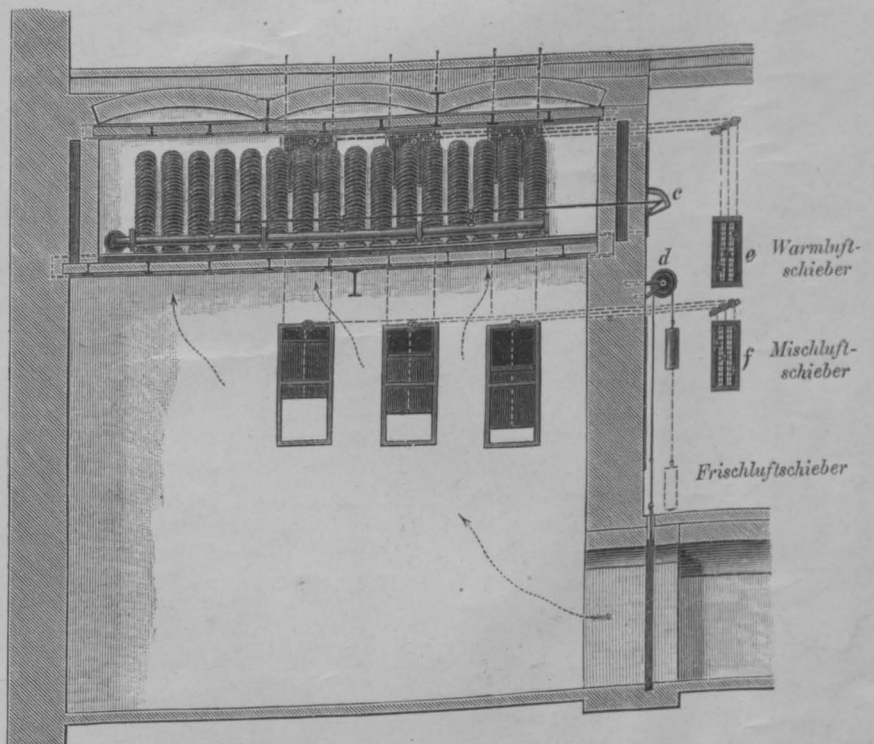


Längenschnitt.

HEIZKAMMER MIT PATENT-SEGMENT-HEIZKÖRPERN.

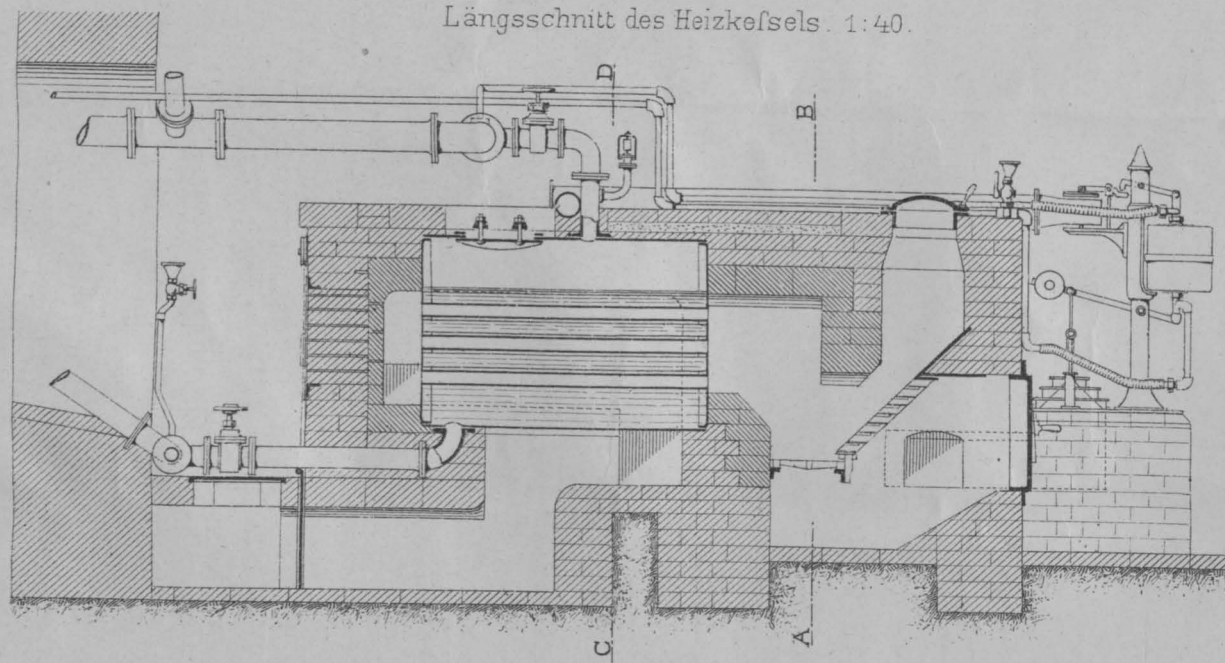


Querschnitt.

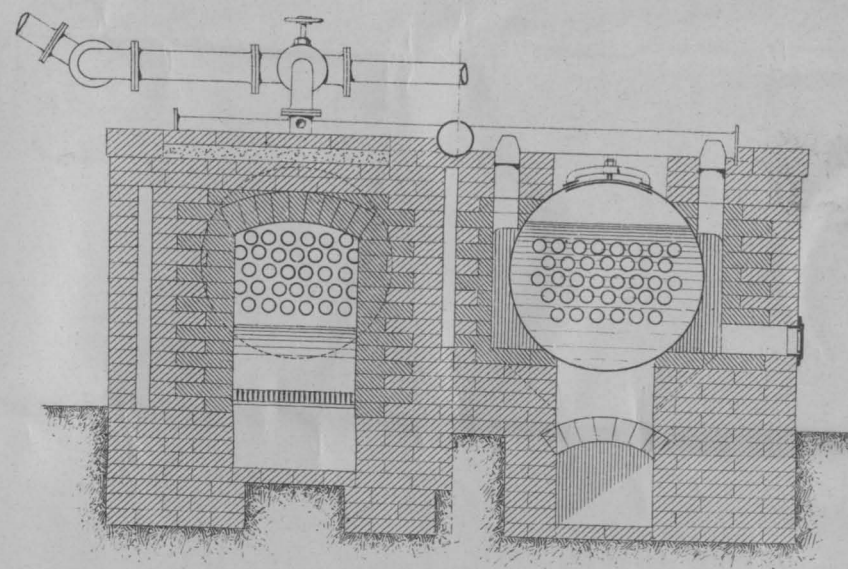


Längenschnitt.

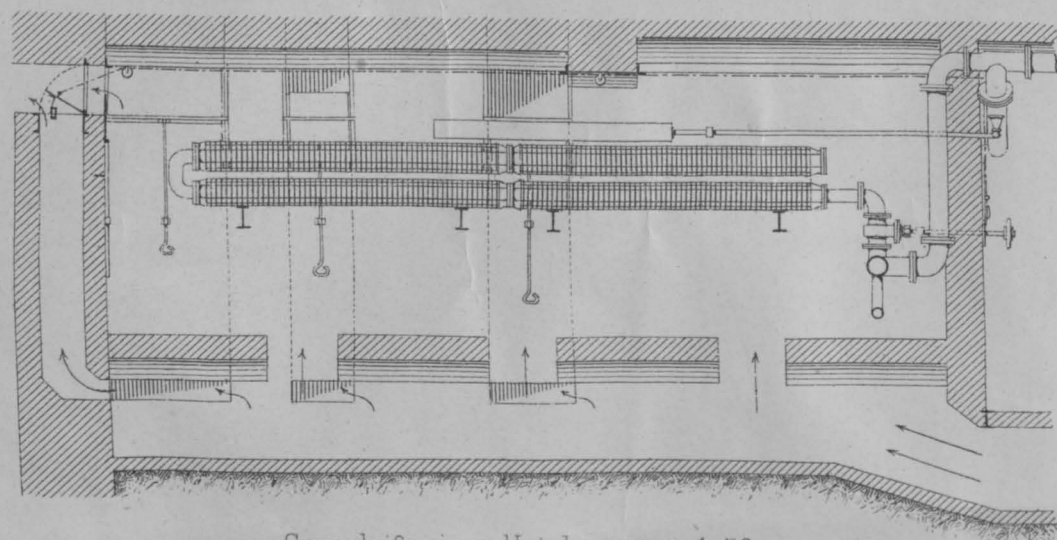
Längsschnitt des Heizkefssels. 1:40.



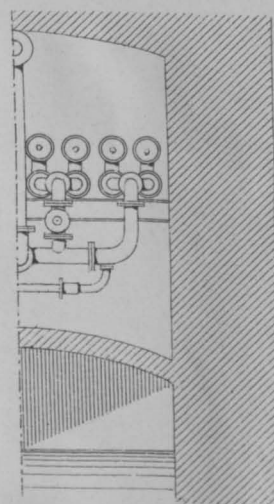
Querschnitt des Heizkefssels : 1:40.
nach AB.
nach CD.



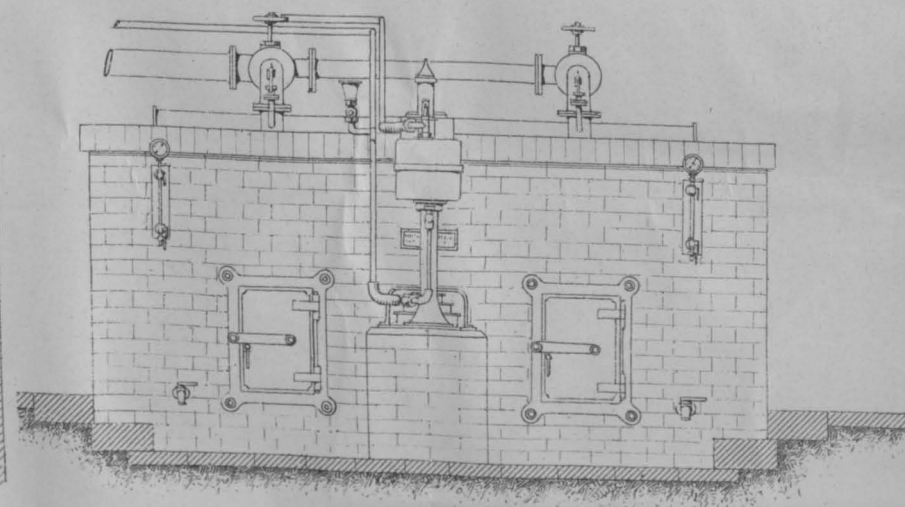
Heizkammer. Schnitt AB. 1:50.



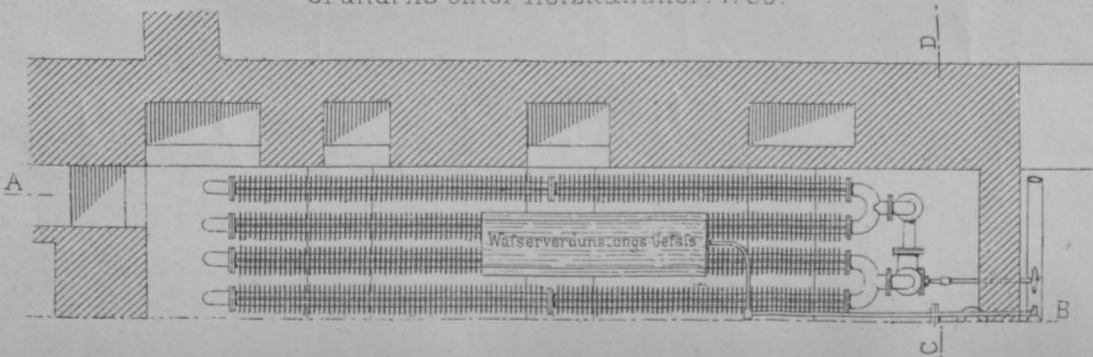
Schnitt CD. 1:50.



Ansicht des Heizkefssels. 1:40.



Grundriß einer Heizkammer. 1:50.



NIEDERDRUCK - DAMPF - LUFTHEIZUNG
in der

STÄDT. DOPPELSCHULE

VI. Stumpfergasse 10

ausgeführt im Jahre 1891

von dem Etablissement für gesundheitstechnische Anlagen
Novelly & Co Wien.

Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern.

Vortrag des Herrn Ing. **Hermann Beranek**, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien, gehalten in der Vollversammlung am 7. November 1891.

(Hiezu die Tafeln VI und VII in Nr. 2. — Fortsetzung zu Nr. 2.)

Bevor ich nun auf die Einzelheiten der Niederdruck-Dampfheizung eingehe, glaube ich noch darlegen zu sollen, wie die Einrichtungen bei jeder Luftheizung getroffen werden sollen, um die hygienischen Forderungen zu erfüllen. Ich benütze hiezu die Pläne, welche ich der Zuvorkommenheit mehrerer, großer, auch für die Gemeinde Wien liefernder Heizfirmen, nämlich der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizungsanlagen, den Herren B. & E. Körting, sowie der Firma Novelly & Co. verdanke.

Um die Temperatur jedes einzelnen Raumes regeln zu können, sind die Zuluftschläuche, welche die warme Luft aus dem obersten Theile der Heizkammer entnehmen, in welcher die Heizapparate der Feuerluftheizung oder die Wärmeabgeber der Dampfheizung stehen, nach abwärts zu verlängern und mit dem unteren Theile der Heizkammer oder mit dem Frischluftwege zu verbinden und mit Mischklappen derart zu versehen, daß entweder bloß warme Luft aus der Heizkammer oder eine Mischung dieser mit ungewärmter Frischluft in die Lehrzimmer gesendet werden kann.

Die Mischklappen müssen vom Heizer in einer bequemen Weise zu stellen sein, da vornehmlich durch dieselben der Wärmegrad des einzelnen Zimmers zu regeln ist.

Die Mündung des Zuluftschlauches im Lehrzimmer hat kein Verschlußstück, sondern höchstens ein leichtes Gitter gegen das Hineinwerfen von Papier zu bekommen, weil sonst die Lehrkraft nach Belieben die Ventilation unterdrücken könnte. Einigermassen kann dies allerdings auch durch Schließen der unteren Mündung des Abluftschlauches im Lehrzimmer geschehen; hier ist aber ein Verschlußstück wegen der in der Nichtheizperiode möglichen verkehrten Bewegung im Abluftschlauche immerhin praktisch. Die Vergitterung empfiehlt sich jedoch nicht, weil sich dann hinter dem Gitter gewiss Staub ansammelt, dessen Entfernung erst nach Wegnahme des Gitters, also mit einiger Mühe möglich wäre. In einer Schule muß man aber dafür sorgen, daß die Entfernung des Staubes nicht zu sehr erschwert wird.

In jedem Zuluftschlauche muß ein Schubler oder eine Drosselklappe angebracht werden, um einzelne durch längere Zeit, z. B. während des ganzen Winters unbenutzte Räume ausschalten, und um den etwa zu großen Schlauchquerschnitt gemäß der anemometrischen Beobachtungen vermindern zu können. Es ist, am besten, die Verrückung aus der einmal ermittelten richtigen Stellung mittelst Plombirung dem Heizer, der diesen Schubler nicht handhaben soll, unmöglich zu machen. Gerade diese Schubler werden nämlich sonst von

dem Heizer zur Unterdrückung der Ventilation mit Vorliebe missbraucht. Durch diese Maßregeln ist der Weg der frischen Luft vom Freien in die Lehrzimmer stets offen und kann bloß durch den im Frischluftcanal, also vor der Heizkammer, angebrachten Frischluftschubler abgesperrt werden, der je nach der Richtung und Stärke des Windes vom Heizer zu stellen und in Winternächten zur Verhütung übergroßer Abkühlung der Räume ganz zu schließen ist.

Mit dem Frischluftschubler kann die Lüfterneuerung wohl auch unterdrückt werden, damit aber auch die weitere Zufuhr von Wärme in die zugehörige Gruppe von Lehrzimmern, oder wenn nur ein Frischluftcanal vorhanden ist, für sämtliche Räume. Das Schließen desselben während der Unterrichtszeit wird von der einen oder anderen wärmebedürftigeren Lehrkraft rasch bemerkt und gerügt. Durch diese Einrichtungen ist also thatsächlich eine Lüfterneuerung sichergestellt, unabhängig von der Bedienung; soll es warm werden und warm bleiben, so muß Lüfterneuerung stattfinden.

Um jede Belästigung durch die Ventilation zu verhüten, soll die Zuluft mit keiner höheren Temperatur als 40° und zwar in einer Höhe von nicht unter 2.2 m in das Lehrzimmer gelangen. Die Begrenzung der Zulufttemperatur auf 40° ist für die Berechnung der Heizflächen von grundlegender Bedeutung, denn hienach rechnet sich für die einer größeren Abkühlung ausgesetzten Räume die erforderliche Menge der stündlich einzuführenden Luft. Beträgt z. B. für ein Lehrzimmer die stündliche Abkühlung bei -20°C . . 5000 WE , so ergibt sich die Menge der Zuluft aus folgender Rechnung.

Die Luft tritt mit 40° in das Lehrzimmer und gibt solange Wärme an die Umfassungen desselben ab, bis selbe mit einer Temperatur von etwa 18° in den Abluftschlauch einzieht, also $40 - 18 = 22^{\circ}$; jedes Cubikmeter gibt also $22 \times 0.31 = 6.82\text{ WE}$ ab. Um die 5000 WE zu decken, welche die Abkühlung erfordert, müssen $5000 : 6.82 = 733\text{ m}^3$ Luft eingelassen werden. Das ist mehr als eine 2.5fache Lüfterneuerung, welche, wenn wie früher der Lehrzimmer-Inhalt mit 216 m^3 angenommen wird, bloß $216 \times 2.5 = 540\text{ m}^3$ ausmachen würde. Die Luftmenge von 733 m^3 muß von -20° auf $+40^{\circ}$, also um 60° erwärmt werden. Die hiezu erforderliche Wärmemenge beträgt also $733 \times 0.31 \times 60 = 13634\text{ WE}$.

Die für eine Heizkammer, von welcher aus 10 ebenso kalte Zimmer beheizt werden sollen, nöthige Heizfläche müßte sonach bei einer Niederdruck-Dampf-Luftheizung gemäß der Bedingnisse, welche die Gemeinde Wien

den Verdingungen zu Grunde legt*), da nach diesen die Wärmeabgabe von 1 m^2 Rippenheizflächen mit höchstens 550 WE stündlich anzusetzen ist, $136.340:550 = 248\text{ m}^2$ sein.

Für ein günstig gelegenes Lehrzimmer, in welchem die Abkühlung, wie früher berechnet, 2743 WE betragen mag, ergibt die gleichartige Rechnung $2743:6.82 = 402\text{ m}^3$, also diesmal weniger als die zur 2.5fachen Lüfterneuerung erforderlichen 540 m^3 , welche aber aus hygienischen Rücksichten jedenfalls eingeführt werden sollen. Es wäre daher eine derartige Stellung der Mischklappe zu wählen, daß die nöthige Luftmenge von 540 m^3 mit einer solchen Temperatur in das Lehrzimmer gelangt, welche gerade ausreicht, die Abkühlung wettzumachen, nämlich mit 34.4° . Da $2743:540 = 5.08\text{ WE}$ sind, hat jeder Cubikmeter Luft diese Wärmemenge zu decken. Es soll also die Luft mit 34.4° eingeführt werden, um während des Weges durch das Zimmer $34.4 - 18 = 16.4^\circ$ abgeben zu können. Zur Erwärmung von

ersichtlich gemacht, welche den Grundriss und Längsschnitt des 1891 vollendeten Schulhauses im fünften Wiener Gemeindebezirke, Embelgasse, darstellt.

Dieses Schulgebäude, in welchem sich zwei Bürgerschulen befinden, besteht aus einem dreifachen Haupttracte mit drei Stockwerken über dem Erdgeschoße, welches letzteres vornehmlich die Wohnungen der beiden Schulleiter und eines Schuldieners enthält, und einem mit der Stirnseite an das Hauptgebäude sich anschließenden einstöckigen Tracte, welcher zwei Turnsäle in sich schließt, und dessen Achse mit jener des Haupttractes einen rechten Winkel bildet.

In den drei Stockwerken ist je ein 2.5 m breiter, mittlerer Längsgang, von welchem aus die theils gegen die 15.2 m breite, nur sehr geringen Verkehr besitzende Embelgasse, theils gegen den 17.5 m breiten Hof gerichteten Lehrräume zugänglich sind. Die beiden Treppenhäuser befinden sich oberhalb der im Kellergrundrisse ersichtlichen Keller-

stiegen und der anstoßenden Heizkammern; die Aborte sind neben den Treppenhäusern in jedem Geschoße angeordnet, so daß das Gebäude acht Abortgruppen enthält. Da jede Abortgruppe, ungeachtet der vorzüglichsten Wasserspülvorrichtungen, eine Quelle der Luftverunreinigung bildet, erscheint diese übergroße Anzahl derselben, welche allerdings den hiesigen Schulgewohnheiten entspricht, in gesundheitlicher Beziehung nicht sehr entsprechend.

Jeder der beiden Turnsäle besitzt an beiden Längsseiten je

fünf Fenster und steht mit dem betreffenden, über dem Kesselhause gelegenen Ankleideraum in offener Verbindung. Die ebenerdigen, für die Knabenschule bestimmten Turnräume haben bei 5 m Höhe 1192 m^3 Luftinhalt; die Turnräume der Mädchenschule im ersten Stocke sind um 0.3 m niedriger. Die Lehrzimmer haben durchaus einseitiges Licht von links durch dreitheilige Fenster ($1.25 \times 2.5\text{ m}$), eine Höhe von 4 m und einen Rauminhalt von 220 bis 225 m^3 . Die Zeichen- und Handarbeitssäle besitzen fünf oder sechs Fenster und 420 bis 460 m^3 Luftraum.

Der gesammte Rauminhalt der 18 Lehrzimmer und

dreier Zeichensäle ist	5373 m^3 ,
jener der beiden Turnsäle sammt den Kleiderablagen	2239 m^3 ,
jener der Aborträume	688 m^3 ,
jener der Treppenhäuser und Gänge	2274 m^3 ,
demnach messen die gesammten, von der Nieder-	
druck-Dampfheizung versorgten Räume	10.574 m^3

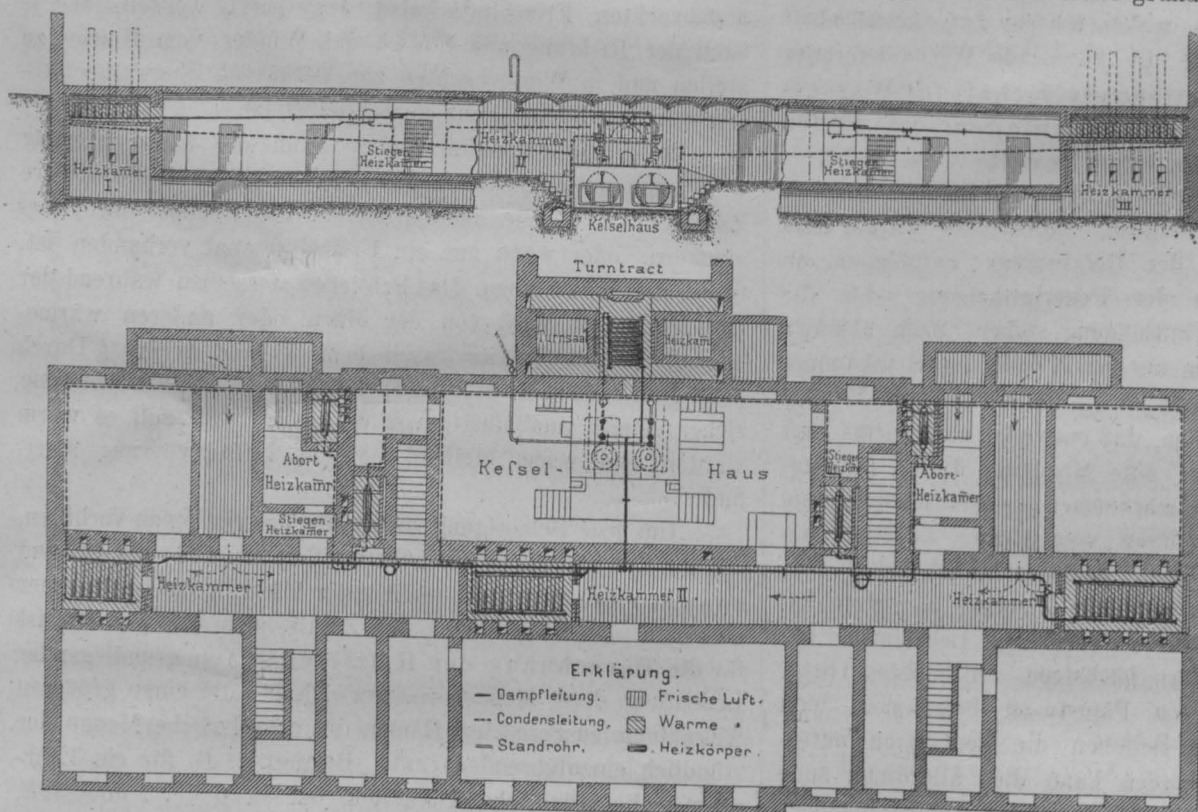


Fig. 1. Längsschnitt und Grundriss der Schule V. Bez, Embelgasse.

540 m^3 von -20 auf $+34.4^\circ$ sind $540 \times 0.31 \times 54.4 = 9104\text{ WE}$ erforderlich; die Rippenheizfläche wäre daher mit $9104:550 = 16.6\text{ m}^2$ zu bemessen.

Der Wärmebedarf für günstig gelegene Räume ist, wie der Vergleich mit der für einen Zimmerofen angestellten Rechnung zeigt, von dem Heizsysteme unabhängig. Für Lehrzimmer mit größerer Abkühlung trifft dies jedoch nicht zu, wie das Beispiel eines Raumes mit 5000 WE stündlicher Abkühlung zeigt, für welche die zu beschaffende Wärmemenge (bei -20° aussen) bei Luftheizung 13.634 WE , hingegen bei im Zimmer aufgestellten Heizkörpern $5000 + 6361 = 11.361\text{ WE}$ (Abkühlung + Anwärmung der Zuluft), also weniger beträgt.

Die gesammte Anordnung einer Niederdruck-Dampfheizung ist in der vorstehenden Text-Figur 1

*) Besondere Bedingnisse betreffend die Herstellung einer Niederdruck-Dampf-Luftheizung für Schulhausbauten. Stadtbauamt Wien 1891.

Die Nebenräume und die Wohnungen werden mittelst Regulir-Füllöfen, nach System Meidinger, beheizt.

Die stündliche Abkühlung bei -20°C. , welche für die einzelnen Lehrzimmer trotz deren fast gleicher Größe zwischen 2761 und 6096 WE. je nach deren Lage schwankt, beträgt für dieselben

einschließlich der Zeichensäle	104.878 WE,
für die Turnräume	32.840 WE,
für die Aborte	3.612 WE,

insgesammt für die mit mindestens zweimaliger

Lufternerung zu beheizenden Räume . 141.330 WE.

Bei den Gängen und Treppenhäusern begnügt man sich bei sehr niedrigen Außentemperaturen (-20°C.) mit einer Erwärmung auf $+5^{\circ}\text{C.}$; bei milderer Witterung sind dieselben auf etwa $+10^{\circ}$ aufzuheizen. Ein solcher Wärmegrad ergibt sich, wie die Rechnung zeigte und jetzt die Erfahrung bestätigte, bei Beheizung sämtlicher Lehrräume für die Gänge in Folge der Wärmeabgabe durch die Mittelmauern von selbst, so daß bloß für die Treppenhäuser vorzusorgen war. Für diese wurde, da sich eine genügende Lufternerung durch das Oeffnen der Hausthore einstellt, eine Kreislufterheizung ohne Luftzufuhr eingerichtet.

Die Heiz- und Lüftungsanlage wurde von der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizungsanlagen in Wien in einer durchaus sachgemäßen und befriedigenden Weise ausgeführt.

Der erforderliche Dampf wird von zwei liegenden Heizkesseln mit je 23m^2 feuerbespülter Heizfläche geliefert. Diese der obengenannten Actiengesellschaft patentirten Kessel (Tafel VI) besitzen ein weites Flammrohr, in welchem der schrägliegende, aus einzelnen Stäben gebildete Rost eingebaut ist und welches mit dem Füllschachte verbunden ist, und außerdem 28 enge Flammrohre, in welchen die Feuer-gase gegengeführt werden.

Bei der täglichen Inbetriebsetzung wird von der dichtschließenden Feuerthür aus Holz auf den Rost aufgebracht und entzündet; sodann wird diese Thür, durch welche man auch zum Aschenfall gelangt, geschlossen und Kohle oder Coke in den Füllschacht eingeschüttet und die an dem oberen Ende desselben befindliche Thür sogleich wieder zugemacht. In den hiesigen Schulen wird wegen des höheren Preises und geringeren Brennwerthes des Cokes nicht dieser, sondern nur eine, allerdings vorzügliche, nicht backende und wenig Asche zurücklassende Steinkohle, welche aus Preußisch-Schlesien bezogen wird, verfeuert. Die Zubringung des Brennstoffes ist durch die Anbringung einer von der Kellersohle auf die Decke des Kesselmauerwerkes mit mäßiger Steigung führenden Rampe (Fig. 1 Längsschnitt) erleichtert. Die Kessel liegen mit dem größten Theil ihrer Höhe unter der Kellersohle, was wegen der Tieflage des höchsten Grundwasserstandes zulässig war und gestattete die Rückleitungen des Condenswassers mit ansehnlichem Gefälle zu verlegen.

Aus dem Wasserraume jedes Kessels ist gemäß der gesetzlichen Vorschrift ein offenes Standrohr von 100 mm lichter Weite, 5 m hoch geführt; durch dasselbe wird bei eintretendem Steigen der Dampfspannung über 0.5 Atmosphären Ueberdruck der Kessel theilweise entleert. Durch die unterhalb der Kellerdecke miteinander verbundenen Standrohre

fließt bei einem solchen, nur bei grober Fahrlässigkeit des Heizers möglichen Vorkommnisse das herausgeschleuderte Wasser durch ein Ableitungsrohr in den Hauscanal. (Das im oberen Theile gemeinsame Standrohr ist im Längsschnitt, Fig. 1, bis zu seinem oberen Ende sichtbar, hingegen ist das Ableitungsrohr sammt dessen Siphon nicht eingezeichnet.)

Jeder der beiden Kessel kann für sich allein in Betrieb genommen werden, wobei der unbenützte Kessel sowohl mit seinem Dampfraume mittelst der Standrohre, als auch mit seinem Wasserraume durch die Rückleitung in freier Verbindung mit dem beheizten Kessel ist.

Bei jedem Kessel ist eine besondere Zugregelung angebracht, welche aus je zwei „Drehschwimmer-Regulatoren“ besteht. Dieselben sind mit dem betreffenden Standrohre durch von demselben abgezwigte Rohre oben und unten in Verbindung. In dem in diese Rohre eingeschalteten kugelförmigen Gefäße befindet sich der Drehschwimmer, welcher mittelst Stopfbüchsen mit einem äußeren, zweiarmigen Hebel verbunden ist. Letzterer trägt einerseits ein Gegengewicht, andererseits an einer Drahtschnur die Teller eines Luftventiles. Der Drehschwimmer ist eine geschlossene, an der oberen Seite ebene Halbkugel aus Kupferblech, und befindet sich bei geringem Dampfdrucke in wagrechter Stellung.

Bei einem Dampfüberdrucke von 0.13 Atmosphären wird der ober der Kesselbrust angebrachte, die Zufuhr der Verbrennungsluft regelnde Drehschwimmer durch das ihn nun erreichende Kesselwasser zu heben, oder da dies wegen der Stopfbüchsenachse nicht möglich ist, zu drehen gesucht. Die Drehung kann nur nach einer Richtung, und zwar in jener des Uhrzeigers erfolgen, da eine Drehung nach der anderen Seite durch einen an der Innenseite des Kugelgefäßes (rechts) angebrachten Halt verhindert wird. Hiedurch wird das Ventil gesenkt und es gelangt weniger Luft zu dem Brennstoffe; die Lebhaftigkeit der Verbrennung wird also allmählich vermindert. Steigt der Dampfdruck trotzdem weiter, so wird der Luftzutritt völlig unterdrückt und es wird der rückwärtige, höher gelegene Drehschwimmer wirksam; derselbe hebt ein Tellerventil, wodurch die Luft des Kesselhauses Zutritt in die Rauchwege erlangt und durch ihre verhältnismäßige Kälte die Zuggeschwindigkeit herabsetzt. Durch die beiden Zugregler wird der Dampfüberdruck in der Regel innerhalb der Grenzen von 0.13 bis 0.175 Atmosphären erhalten. Die Zugregelung kann übrigens für beide Kessel gemeinsam ausgeführt, das zweite Drehschwimmerpaar also erspart werden.

Vorsichtshalber ist außerdem eine elektrische Warnvorrichtung angebracht, welche bei einer Dampfspannung über 0.2 Atmosphären oder bei einem Sinken des Kesselwasserstandes bis zum obersten der engen Flammrohre ein Läutwerk in Bewegung setzt.

Die jeweilige Dampfspannung jedes Kessels ist an einem, dem Birnbarometer ähnlichen Quecksilbermanometer ablesbar, welches wegen seiner größeren Verlässlichkeit und Genauigkeit dem bei höherem Dampfdruck üblichen Bourdon'schen Federmanometer entschieden vorzuziehen ist. Selbstverständlich ist auch ein Wasserstandsglas sammt drei Hähnen bei jedem Kessel angebracht.

Aus den Kesseln gelangt der Dampf durch im Gefälle gelegte, mit eingeschalteter Ausdehnungsvorrichtung versehene Leitungen zu den Wärmeabgebern der Heizkammern, deren (Fig. 1) acht vorhanden sind. Drei Heizkammern (Nr. I, II, III) bedienen die Lehrzimmer und Zeichensäle, eine die Turnräume, je zwei die Aborte und Treppenhäuser. Um eine übermäßige Erwärmung des Fußbodens ober der Heizkammer zu verhüten, ist noch eine besondere, flach gewölbte Decke (Tafel VI) angebracht; diese Decke wurde bei anderen Ausführungen mit Vortheil aus 7 cm starken Gipsdielen gebildet.

Die Abortheizkammern erhielten eigene Frischluftcanäle und Luftmunde, was von Wichtigkeit ist, da eine rückläufige Bewegung der Luft in einzelnen Zuluftschläuchen, namentlich in den Jahreszeiten, in welchen nicht geheizt wird, sowie auch bei dem über Nacht unterbrochenen Betriebe möglich ist. Bei für die Lehrräume und Aborten gemeinsamen Frischluftwegen könnte die Abortluft in die Lehrzimmer eindringen.

Die Heizkammern der Lehrzimmer haben untereinander verbundene, zum Theil unter den Kellergängen gelegene, durchaus schließbare Frischluftzuführungen, in welche zur Staubabscheidung größere Kammern eingeschaltet sind; die Außenluft wird bei zwei großen, an der Hofseite vorgebauten Luftmunden entnommen. Für die Turnsäle-Heizkammer wurden wegen örtlicher Verhältnisse gesonderte Frischluftwege hergestellt.

Die in den Heizkammern befindlichen Wärmeabgeber haben bei dieser Ausführung die Fächerform und sind eine dem leitenden Ingenieur der Firma, Herrn Zelle, patentirte Erfindung. Es sind flache, mit zahlreichen radial gestellten Rippen versehene Hohlkörper aus Gusseisen, in welche der Dampf durch die an den beiden unteren Enden angebrachten Rohre zuströmt und welche an ihrem höchsten Punkte einen selbstthätig wirksamen Entlüfter haben. Das Gewicht von 1 m² Heizfläche dieser sogenannten Segmentheizkörper, welche in dem Schulhause, Embelgasse zusammen 770 m² Heizfläche besitzen, stellt sich auf etwa 20 kg. Das durch die Wärmeabgabe sich bildende Wasser fließt zunächst in das eine der seitlichen Rohre und weiters durch die Condens- oder Rückleitung in die Kessel. (S. Fig. 1.)

Die Luftbefeuchtung wird mittelst Dampf bewirkt, welcher aus mit Hähnen verschließbaren Oeffnungen der erwähnten seitlichen Rohre in die Heizkammer einströmt. Diese Hähne sind durch eine außerhalb der Heizkammer angebrachte Stellvorrichtung (c, in Taf. VI) zu handhaben. Bei einem Speisewasser, welches größere Mengen von Kesselstein absetzt, würde übrigens auf diese allerdings ausgiebige und bequeme Luftbefeuchtungs-Einrichtung, welche aber eine häufigere Nachfüllung der Kessel bedingt, verzichtet werden müssen.

Jede Heizkammer, mit Ausnahme derjenigen für die Treppenhäuser, steht durch unter den Wärmeabgebern angeordnete Oeffnungen mit dem Frischlufttraume in Verbindung; die an den Wärmeabgebern erwärmte Luft steigt bei b, in den betreffenden Zuluftschlauch, welcher nur für ein Lehrzimmer dient, und gelangt in Letzterem mit + 40° C. zur Ausströmung. Der Querschnitt jedes Zuluftschlauches ist durch

einen Schubser zu verkleinern, welcher entsprechend dem nach den anemometrischen und Temperatur-Beobachtungen ermittelten Erfordernis außerhalb der Heizkammer bei c stellbar ist. Die richtige Schubserstellung wird angezeichnet und dauernd belassen. Nur bei andauernder Nichtbenützung einzelner Räume sind diese Schubser zu schließen. Zur Regelung der Wärmezufuhr je nach dem augenblicklichen Bedarfe der verschiedenen Zimmer gehören die Mischschubser (a, im Querschnitt Taf. VI), durch deren theilweises oder völliges Oeffnen kalte Luft aus dem Frischlufttraume unter der Heizkammer in den Zuluftschlauch angesaugt wird, welche sich mit der warmen, aus der Heizkammer bezogenen Luft vermengt. Es ist mittelst der Stellvorrichtungen f dem Heizer bequem möglich, Luft von dem gerade nothwendigen Wärmegrade in die einzelnen Räume zu senden. Die Ausmündung des Zuluftschlauches im Lehrzimmer ist nicht verschließbar. Von dem begehbaren Raume unter der Heizkammer können diese, sowie die Wärmeabgeber vom Staube gereinigt werden.

Um den Heizer in einfacher Weise von dem Wärmegrade der Luft der einzelnen Räume in Kenntniss zu setzen, wurden auch in diesem Schulhause Grenz-Thermometer eingerichtet, welche in Wiener Schulen zuerst 1881 angewendet worden sind und sich seither vielfach eingebürgert und gut bewährt haben. In jedem Lehrzimmer ist an einer Stelle, an welcher die mittlere Lufttemperatur zu erwarten ist, ein Thermometerpaar angebracht. In die Quecksilberkugeln der Thermometer münden die Enden eines gespaltenen Drahtes, dessen anderes Ende mit dem einen Pole einer im Keller angebrachten elektrischen Batterie verbunden ist. Platinspitzen ragen in die Glasröhren der zwei Thermometer und zwar bei dem einen Thermometer bei + 16°, bei dem anderen bei + 19° C. Von jeder Platinspitze führt eine Drahtleitung zu dem Umschalter im Keller, dessen Mittelstück mit dem Läutewerk und dem anderen Batteriepole verbunden ist. Der Umschalter hat ebenso viele Zeilen als Thermometerpaare bestehen; die Zeilen sind mit den Nummern des Lehrzimmers und der Heizkammer beschrieben und besitzen je zwei Löcher, in welche ein metallischer Stöpsel eingesetzt werden kann. Herrscht im Lehrzimmer eine Temperatur von 18°, so ist in dem einen Thermometer die Platinspitze von Quecksilber umgeben, während im anderen Thermometer die Spitze von der Flüssigkeitssäule noch nicht erreicht wird. Wird der Stöpsel nacheinander in die beiden entsprechenden Löcher des Umschalters gesteckt, so ist der Strom in dem einen Falle geschlossen, die Glocke läutet also; in dem anderen Falle jedoch nicht.

Der Heizer erfährt hiedurch bequem und rasch — in zwei Minuten für sämtliche Räume — in welchen Zimmern die Temperatur zu niedrig, innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen, oder zu hoch ist. Er erhält hiemit einen für das praktische Bedürfnis erfahrungsgemäß ausreichenden Anhaltspunkt für die Stellung der Mischschubser und die Bedienung des Feuers. Diese Einrichtung hat sich als dauerhaft bewiesen und bedingt nur mäßige Anlagekosten (durchschnittlich 12 fl. für ein Lehrzimmer). Durch Anordnung eines dritten Thermometers (Contact bei 17.5°) würde selbe soweit vervollkommen, daß sie den Wettstreit mit allen den bestehenden, jedoch ungleich theureren und für den Heizer zu

schwierig zu handhabenden Fernthermometern aufnehmen kann. Es ist richtig, daß der Heizer während des Anheizens durch die Grenzthermometer-Einrichtung nicht die vorhandenen Wärmegrade erfährt; zu dieser Zeit hat derselbe aber ohnedies die Lehrräume zu begehen, um sich von der richtigen Stellung der Abfuhrverschlüsse zu überzeugen.

Die Firma B. & E. Körting, Wien, verwendet zur Dampferzeugung liegende Röhrenkessel mit vorgelagerter Füllschachtfeuerung (FP in Fig. 2) nach Patent Donneley. Die rechteckige Feuerstelle ist hiebei von stehenden Siederohren begrenzt, welche oben und unten in gußeiserne Ringe von rechteckigem Querschnitte münden. Der obere dieser Ringkästen ist durch das Rohr *M* mit dem Wasserraum des Kessels, der untere durch Rohr *N* mit dem Rücklaufe (bei *L*) und dadurch mittelbar mit dem Kessel verbunden. Der Brennstoff, nämlich Kohle bei Ausführungen in hiesigen Schulen, wird in den Füllschacht eingeschüttet und sodann der gut schließende Deckel *F* aufgelegt. Das Anzünden erfolgt von

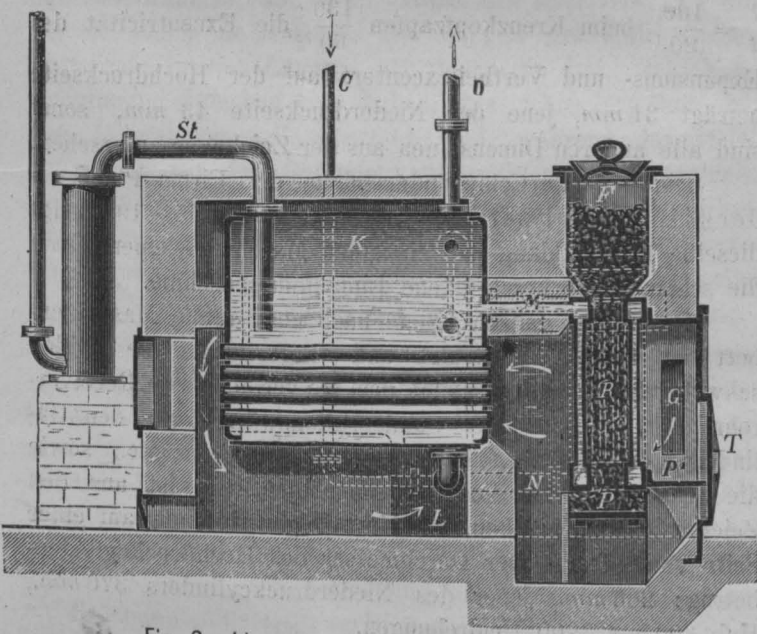


Fig. 2. Liegender Röhrenkessel, Patent Donneley.

unten durch die Feuerthür *T*, welche blos gelegentlich des nur in größeren Zwischenräumen erforderlichen Schürens und des Wegschiebens der bei der allmählichen Verbrennung sich ergebenden Asche von der wagrechten -Platte *P* in den darunter befindlichen Aschenfall zu öffnen ist. Der Brennstoff rutscht entsprechend seinem Abbrennen durch sein eigenes Gewicht nach. Die zur Verbrennung erforderliche Luft kann nur durch den gemauerten Canal *G* zur Feuerstelle gelangen und durchstreicht den Brennstoff. Die Verbrennungsgase ziehen durch die liegenden engen Flammrohre des Kessels, umspülen dann sich theilend zunächst die Außenseiten der unteren und nach einer Richtungsänderung jene der oberen Kesselhälfte um zum Fuchs zu gelangen.

In den Stehröhren der Donneley-Feuerung ergibt sich in Folge der großen Erhitzung eine lebhafte Wasserbewegung, bei welcher das heißeste Wasser durch die obere Verbindung *M* zum Kessel fließt, während bei *N* verhältnismäßig kühles Wasser aus dem Rücklaufrohre in die Stehröhre, dieselben abkühlend und dadurch vor Verbrennung schützend, gelangt. Aus dem Dampftraume wird der Dampf durch *D* zu

den Heizkammern geleitet. *CL* bezeichnet die Condenswasserleitung; *St* den Anfang des Standrohres, welches zunächst zu einem cylindrischen Gefäße führt, dessen Wassereinhalte größer als jener des von demselben 5 m nach aufwärts steigenden, eigentlichen Standrohres ist. Hiedurch wird bezweckt, in letzterem kühles, also schwereres Wasser zu erhalten, während in Standrohren, welche vom Kessel unmittelbar hoch geführt sind, heißes und mit Dampfbläschen gemengtes Wasser eintritt.

Der von den Herren B. & E. Körting in neuerer Zeit verwendete Zugregler ist in Fig. 3 im Längsschnitte dargestellt. Der Schwimmer *S* (Fig. 3) wird hiebei vom

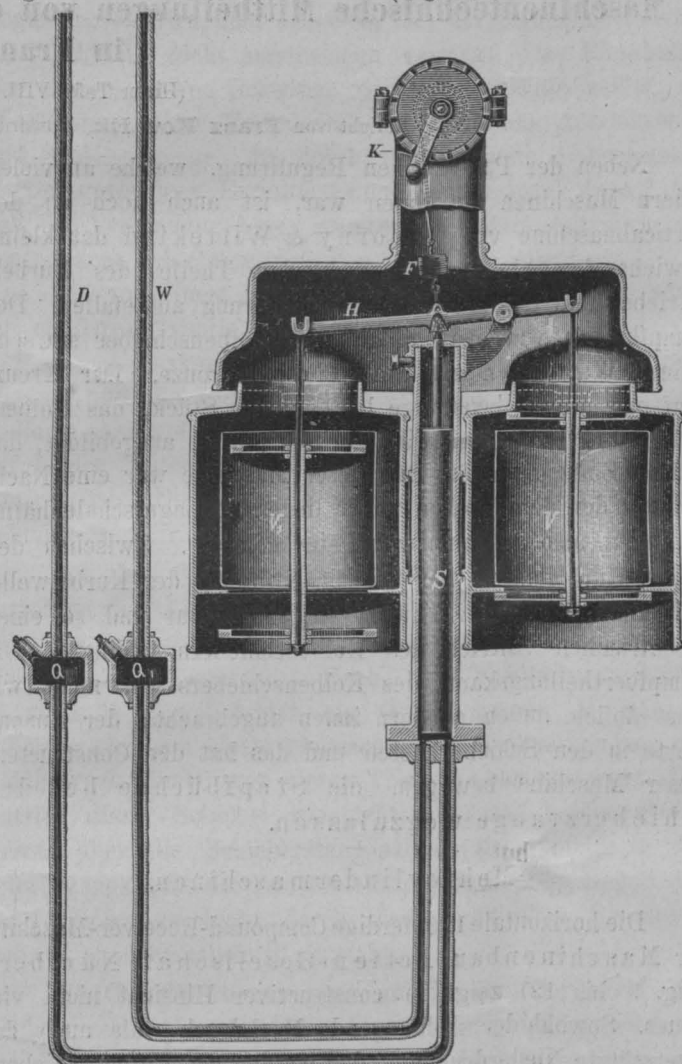


Fig. 3. Zugregler von B. und E. Körting.

Quecksilber getragen, welches in den Gefäßen *Q* und *Q1* und den darunter befindlichen Rohren enthalten ist. Auf dem Quecksilberspiegel wirkt mittelst des mit dem Dampftraume des Kessels verbundenen Rohres *D* der Dampfdruck, bei dessen Steigen *S* gehoben wird, wobei das durch einen zweiarmigen Hebel damit verbundene Ventil *V* sich senkt, während das am selben Hebelraum wie *S* befindliche zweite Ventil *V1* gehoben wird. Durch ersteres Ventil wird die Menge der Verbrennungsluft vermindert; durch *V1* wird kalte Luft in den Schornstein eingelassen. Durch beide Maßregeln sinkt die Dampfspannung und damit auch der Schwimmer und es beginnt das umgekehrte Spiel. Durch die Kurbel *K* kann die Spiralfeder *F* mehr oder minder gespannt, also ein verschiedener Druck auf den Hebel *H* ausgeübt

werden. Je nach der Witterung kann daher ein größerer oder kleinerer Betriebsdruck und zwar innerhalb 0.3 bis 0.05 Atmosphären Ueberdruck in Anwendung kommen. Der Zugregler sorgt übrigens auch für den Ausnahmefall eines Ueberkochens und Auswerfens des Kesselwassers aus dem Standrohr vor. In einem solchen Falle sinkt die Dampfspannung, es würde also durch V das Feuer angefacht werden. Es tritt hier das Gefäß Q_1 in Wirksamkeit, welches vermittelst des Rohres W mit dem oberen Theil des Standrohres in Verbindung steht und sich mit Wasser füllt; durch dessen Druck

auf das Quecksilber in Q_1 wird der Schwimmer S gehoben und dadurch V geschlossen und V_1 geöffnet.

Solange die Heizthür (T , Fig. 2) offen steht, kann von einer Zugregelung nicht die Rede sein; da aber hiebei auch eine große Menge kalter Luft durch den unteren Theil dieser Thür unter der Platte P^1 in den Aschenfall und damit in die Feuerzüge eindringt, steigert sich der Dampfdruck auch bei dem Schüren, das übrigens rasch vorzunehmen ist, nicht in erheblichem Maße.

(Schluss folgt.)

Maschinentechnische Mittheilungen von der Internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

(Hiezu Tafel VIII. Fortsetzung zu Nr. 1.)

Bericht von **Franz Kovařík**, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien.

Neben der Pröhl'schen Regulirung, welche an vielen andern Maschinen zu finden war, ist auch noch an der Verticalmaschine von Pokorny & Wittekind das kleine Gewicht der hin- und hergehenden Theile des Kurbelgetriebes und der Kolbenschiebersteuerung aufgefallen. Der Dampfkolben war aus Stahlguß, der Kolbenschieber mit sehr dünnen Wandungen aus Stahl-Phosphorbronze. Der Kreuzkopf und die Kolbenstange bildeten ein Stück, das Kolbenende der Pleuelstange war marinekopffartig ausgebildet, das andere Ende gegabelt. Bei dieser Maschine war eine Nachstellung der dem Kolben näher liegenden Lagerschalenhälfte zu finden, also ausnahmsweise eine correcte. Zwischen den beiden Kurbellagern war nur die Kröpfung der Kurbelwelle, während das Excenter außen aufgekeilt war und so einen excentrischen Antrieb des Kolbenschiebers bedingte. Die Dampfvertheilungskante des Kolbenschiebers war nicht, wie sonst üblich, außen, sondern innen angebracht; der Auspuff führte in den Schieberkasten und das hat den Constructeur dieser Maschine bewogen, die Stopfbüchse bei der Schieberstange wegzulassen.

3) Mehrcylindermaschinen.

Die horizontale 120pferdige Compound-Receiver-Maschine der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg (Fig. 9 bis 12) zeigt in constructiver Hinsicht nicht viel Neues. Sowohl der freihängende Hochdruck-, als auch der unterstützte Niederdruckcylinder werden von Kolbenschiebern gesteuert und der Expansionskolbenschieber des Hochdruckcylinders auf gewöhnliche Art von einem vom Riemen angetriebenen Regulator beeinflusst, während der Kolbenschieber des Niederdruckcylinders mit zweifach getheilten Canälen versehen ist. Von sonstigen Details ist die ungünstige Nachstellung der Schubstangenköpfe zu beachten. Am Kurbelende wird die offene Schubstange verkürzt und durch die Nachstellung am Kreuzkopffende der Kolben noch mehr dem Cylinderdeckel auf der Kurbelseite genähert. Der Niederdruckcylinder und der Receiver werden mit frischem Kesseldampf geheizt, die Kurbellager bergen viertheilige, mit Weißmetall ausgegossene Schalen, von denen die beiden seitlichen verstellbar sind. Die Stopfbüchsenführungen der Kolbenstangen sind mit Metaldichtungen versehen. Die Hauptdimensionen der Maschine sind: $d = 300$, $D = 450$,

$H = 600$ mm., $n = 130$; das Verhältniß der Länge des Kurbelzapfens zum Durchmesser bei beiden Cylindern $\frac{l}{d} = \frac{100}{80}$, beim Kreuzkopfbzapfen $\frac{130}{60}$, die Excentricität des Expansions- und Vertheilexcenters auf der Hochdruckseite beträgt 31 mm, jene der Niederdruckseite 43 mm, sonst sind alle anderen Dimensionen aus der Zeichnung zu ersehen.

Die liegende Compoundmaschine der Firma Ph. Swiderski in Plagwitz-Leipzig (Fig. 16 bis 19) zeigt dieselbe Durchbildung der einzelnen Maschinenelemente wie die schon früher beschriebene Eincylindermaschine.

Das seiner ganzen Länge nach aufliegende Maschinenbett ist massiv construirt und trägt auch die beiden schwebenden Cylinder sammt dem sie verbindenden Receiverrohr. Die Ableitung der Condensationswässer aus den Cylindern, den Schieberkästen, dem Receiverrohr etc., sowie die Schmierung der einzelnen Maschinentheile ist aus den Zeichnungen zu ersehen. Die Kurbellager sind nur auf einer Seite verstellbar. Der Durchmesser des Hochdruckcylinders betrug: 260 mm., jener des Niederdruckcylinders 370 mm., Hub 300 mm., 200 Umdrehungen.

Die verticale Compound-Maschine der Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube, Magdeburg-Buckau (Fig. 13 und 14 auf Taf. III), treibt zwei Dynamomaschinen an, und zwar ist die eine direct gekuppelt, während die zweite mittelst Riemen von dem Schwungrad der Maschine betrieben wird. Die Expansionsschiebersteuerung dieser Maschine ähnelt einer von einem Regulator beeinflussten Guhrauer-Steuerung. Der Unterschied besteht nur darin, daß die Einwirkung des Regulators nicht mittelbar auf die Expansionsstange übertragen wird, sondern unmittelbar durch ein Räderpaar auf die Expansionslappen. Der Constructeur dieser Steuerung wollte hiemit die Rückwirkung auf den Regulator von der Veränderlichkeit der Stopfbüchsenreibung bei der Expansionsschieberstange vollständig unabhängig machen und dadurch einen vollkommen gleichmäßigen Gang der Maschine verbürgen. Die Durchführung dieser Idee complicirt den ganzen Steuermechanismus in der Weise, daß die angestrebte Verbesserung nahezu illusorisch wird.

Die mit zwei entgegengesetzten Schraubengängen g und g_1 versehene Hülse ist auf die Expansionsschieberstange

aufgeschoben, nicht verschiebbar, aber drehbar. In dieselbe greift ein Zahnradchen *e* ein, welches an einer Spindel befestigt ist, die zum Regulator führt. Diese Spindel ist in einer Hülse gelagert, die bis in den Schieberkasten hineinreicht und an der Schieberkastenwand mit einem Flansch befestigt ist. Ganz am oberen Ende ist ein Conus ausgearbeitet, in welchen der entsprechende Conus des früher erwähnten Zahnradchens gut paßt. Um das Anliegen dieser Dichtungsflächen mit Sicherheit bewirken zu können, ist am äußersten Ende der Hülse eine Erweiterung, in welcher sich eine Feder befindet, die die Spindel stets nach außen drängt. Dadurch wird der vom Regulator zu überwindende Widerstand stets denselben Werth behalten. Der Regulator selbst wird von einem Schraubenrade angetrieben.

Das Maschinengestell bildet ein mächtiges Gußstück; sowohl der untere Fundamentrahmen, wie auch die beiden A-Ständer und die Kopfplatte zur Aufnahme der Cylinder bilden ein einziges Gußstück. Die Verbindung der Cylinder mit dem Rahmen, sowie die Größe des Receivers sind aus der Zeichnung zu ersehen. Die doppelt gekröpfte Kurbelwelle ruht in vier Lagern, von denen die drei, welche die Kröpfungen zwischen sich haben, wie schon erwähnt, mit dem Maschinengestell vergossen sind, während das vierte auf einem mit dem Gestelle verschraubten Gußeisenrahmen steht. Die Kreuzkopfbahnen sind in den Ständern cylindrisch ausgebohrt, und die aus Stahl-Façonguß hergestellten Kreuzköpfe doppelt geführt. Die gußstählernen Kolbenstangen sind in die Kreuzköpfe eingeschraubt und mit einer Contremutter gesichert.

Die Lagerschalen der Kurbellager und der Schubstangenköpfe sind aus Phosphorbronze hergestellt.

Das Schwungrad, welches einen Durchmesser von 1750 mm. besitzt, 400 mm. breit ist und circa 1000 kg wiegt, hat hohlgegossene Arme, was wohl nicht nachahmenswerth erscheint, da leicht ein uncontrolirbarer Gußfehler entstehen kann. Die Anordnung der Schmiervorrichtungen an dieser Maschine ist zweckentsprechend. Die Kurbelzapfen werden durch Oelscheiben mittelst Centrifugalkraft, der Hochdruckcylinder durch einen Mollerupapparat, der Niederdruckcylinder durch einen Strube'schen Schmierapparat geschmiert. Die Schmierung der Kreuzkopfbahnen geschieht durch Posaunenrohre, die, wie auch der Zeichnung entnommen werden kann, aus einer fixen Schmiervase bestehen, an welcher seitlich ein Zapfen angebracht ist, um welchen ein Schmierrohr schwingen kann. In den Kreuzkopfbahnen ist ebenfalls ein hohler Drehzapfen eingeschraubt, den ebenso ein Schmierrohr umgreift. Das eine Schmierrohr arbeitet in dem andern, und kann ein continuirlicher und regulirbarer Oelzulauf erfolgen.

Die Hauptdimensionen der Maschine sind: Durchmesser 270/375, $H = 350$, $n = 200$.

Die Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormalig L. Schwartzkopff in Berlin (Fig. 20 bis 22) stellt auch eine Compound-Dampfmaschine von 170/280 mm. Cylinder-Durchmesser aus und 150 mm. Hub, deren Maschinengestelle in derselben Weise construirt ist, wie jenes der Eincylindermaschine. Auch da stehen die beiden Cylinder auf sechs 45 mm. starken, stählernen Säulen,

welche hart am Kurbellager befestigt sind. Die Befestigung der Geradföhrung ist ebenso durchgeföhrt wie früher, nur der Schieberantrieb zeigt eine Abweichung. Die Schieber beider Cylinder werden von einem Excenter angetrieben und daher kommt die besondere Anordnung der Schieberkästen.

Der Schieberkasten des Hochdruckcylinders liegt seitwärts, jener des Niederdruckcylinders vor dem Cylinder. Bei der Ableitung der beiden Schieberbewegungen von einem einzigen Excenter dürfte wohl die Kurbelachse um ein kleines Stückchen kürzer, und die Dimensionirung der Maschine in dieser Richtung kleiner werden, wenn man aber die geradezu nicht vortheilhaften Umstände beachtet, die diese Construction begleiten, so wird man einsehen, daß der errungene Vorthail die Nachtheile nicht aufzuwiegen vermag. Das Einschalten der ebenso starken Schwinge wie die Stehsäule selbst, die Weglassung eines Zwischengliedes zwischen Antriebshebel und Schieberstange, die durch die indirecte Uebertragung kürzer gewordene Excenterstange deuten wohl darauf hin, daß die Verbindung eines zweiten Exceners mit directem, centrischem Schieberantrieb den Vorzug verdient.

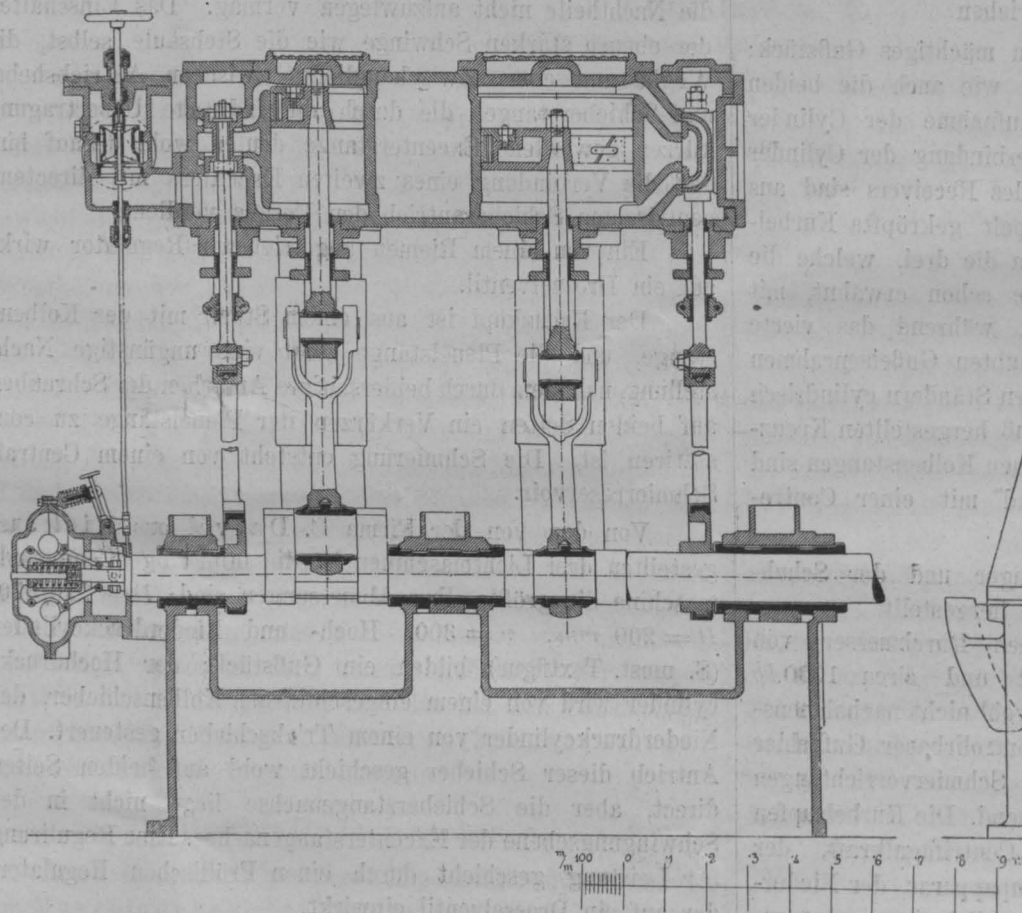
Ein von einem Riemen angetriebener Regulator wirkt auf ein Drosselventil.

Der Kreuzkopf ist aus einem Stück mit der Kolbenstange, und die Pleuelstange zeigt eine ungünstige Nachstellung, nachdem durch beiderseitiges Anziehen der Schrauben auf beiden Seiten ein Verkürzen der Pleuelstange zu constatiren ist. Die Schmierung entsteht von einem Central-Schmierreservoir.

Von den von der Firma C. Daewel aus Kiel ausgestellten drei Lichtmaschinen ist die 60pferdige Compoundmaschine die größte. Ihre Abmessungen sind: $D = 230/370$, $H = 200$ mm, $n = 300$. Hoch- und Niederdruckcylinder (S. umst. Textfigur) bilden ein Gußstück; der Hochdruckcylinder wird von einem eingeschliffenen Kolbenschieber, der Niederdruckcylinder von einem Trickschieber gesteuert. Der Antrieb dieser Schieber geschieht wohl auf beiden Seiten direct, aber die Schieberstangenachse liegt nicht in der Schwingungsebene der Excenterstangenachse. Eine Regulirung der Leistung geschieht durch einen Pröll'schen Regulator, der auf ein Drosselventil einwirkt.

Die Geradföhrungen sind an die Cylinderdeckel und an den verhältnismäßig hohen Lagerrahmen niedergeschraubt. Die Stützsäulen liegen nicht in der Bewegungsebene der Kurbel, sondern sie sind, und zwar mit vollem Rechte, gegen die Kurbellager geschoben. Von den drei Kurbellagerzapfen ist nur der mittlere mit einem Bund versehen, während die beiden anderen glatt (cylindrisch) sind und den Durchmesser der Welle beibehalten. Durch diese Constructionsriicksicht wird auch die Montage einfacher, und ein Warmlaufen der Zapfen in Folge seitlicher Pressungen nicht so bald eintreten können. Die gegenseitige Verstellung der Theile des Kurbelgetriebes ist ungünstig, es wird der Kolben gegen die Kurbelseite gezogen und dies noch durch das Auslaufen der unteren Lagerschalen verstärkt. Außer dieser Maschine stellte diese Firma noch eine 60pferdige Maschine von 160 und 260 mm Durchmesser, 160 mm Hub und 330 Touren aus; dann eine 25pferdige mit den Dimensionen: $D = 180/290$, $H = 160$, $n = 450$.

Die verticale Compoundmaschine der Firma G. Kuhn, Stuttgart-Berg, hatte einen Durchmesser von 465 und 685 mm, einen Hub von 450 mm und machte 160–200 Touren; die Kolbengeschwindigkeit betrug 2·7 resp. 3 m. Die Cylinderanordnung dieser Maschine weicht von den bisherigen dadurch ab, daß die Schieber nicht außen angebracht sind, sondern innen zwischen den beiden Cylindern. Diese Disposition bedingt vier Hauptkurbel-lager, von denen die beiden äußeren (ung. $\frac{l}{d} = \frac{380}{180}$) viel breiter sind, als die beiden inneren Lager ($\frac{l}{d} = \frac{250}{180}$). Das Maschinengestell und der Lagerrahmen hat die früher in



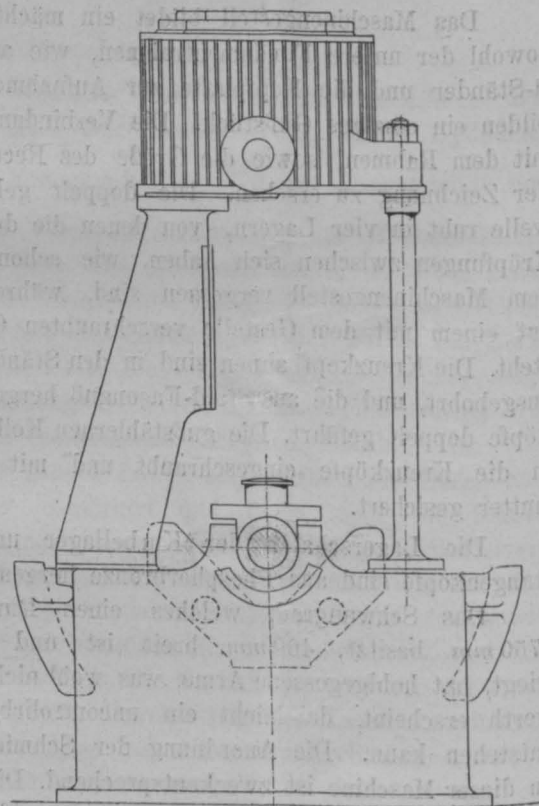
60pferd. Compoundmaschine von C. Daebel in Kiel.

Textfigur 13 skizzierte Form. Zur Erreichung einer größeren Stabilität ist der Lagerrahmen in der Mitte in's Fundament versenkt. Sowohl Hoch- als Niederdruckcylinder besitzen Mantelheizung; Arbeitscylinder und Mantel sind besondere Gußstücke. Die Dampfvertheilung besorgen bei beiden Cylindern zwei Kolbenschieber, von welchen der Vertheilschieber mit Dichtungsringen versehen ist.

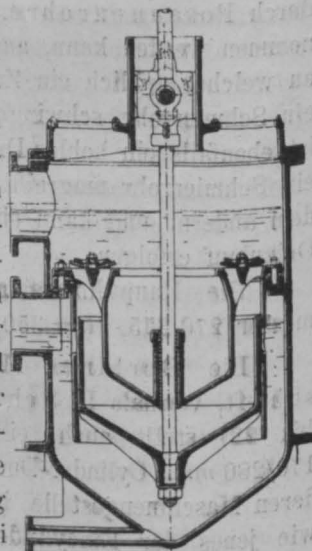
Bezüglich des Kurbelgetriebes wäre zu erwähnen, daß mit Ausnahme der Kreuzkopflagerschalen alle andern mit Weißmetall ausgegossen sind, daß die Nachstellung des Marinekopfes und des Kreuzkopfzapfens eine doppelte Verkürzung bedingen und die Kolbenstange mit dem Kreuzkopf dadurch verbunden ist, daß durch den starken Keil das cylindrische Endstück der Kolbenstange gegen die Basis der zugehörigen Bohrung des Kreuzkopfes gepreßt wird. Von besonderem Interesse ist auch die nebenan skizzierte Luftpumpe (S. nebenst. Textfigur). Die am Umfang angebrachten

Oeffnungen des eingesetzten Pumpencylinders ersetzen die Saugventile, und der gefäßartig ausgebildete Pumpenkolben wird, wenn seine oberste Kante unterhalb der genannten Oeffnungen zu stehen kommt, mit Luft und Wasser gefüllt. Bei seiner Aufwärtsbewegung wird das Wasser so lange durch die Oeffnungen zufließen, bis sie nicht vollständig vom Kolbenkörper geschlossen wird, und es ist deshalb bei der Berechnung des Condensators auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen.

Die verticale Triple-Expansionsmaschine derselben Firma hatte die Cylinderdurchmesser: 500, 700, 1200 mm und einen Kolbenhub von 600 mm; die Kolbengeschwindigkeit beträgt (bei 80, resp. 120 Umdrehungen)



1·6 m, resp. 2·4 m. Rücksichtlich der Cylinder und zugehörigen Schieberanordnung wäre hervorzuheben, daß Schieber und Kolben abwechselnd nebeneinander gereiht sind. Auf den von einem Regulator beeinflussten Hochdruckkolbenschieber folgt der Hochdruckcylinder, an diesen reiht sich ein entlasteter Penn'scher Schieber mit dem Mitteldruckcylinder und an diesen wieder ein entlasteter Penn'scher Schieber des Niederdruckcylinders. Es ist ferner je ein Excenter und eine Kröpfung der Kurbelwelle zwischen zwei Lagern; nur zwischen das Excenter



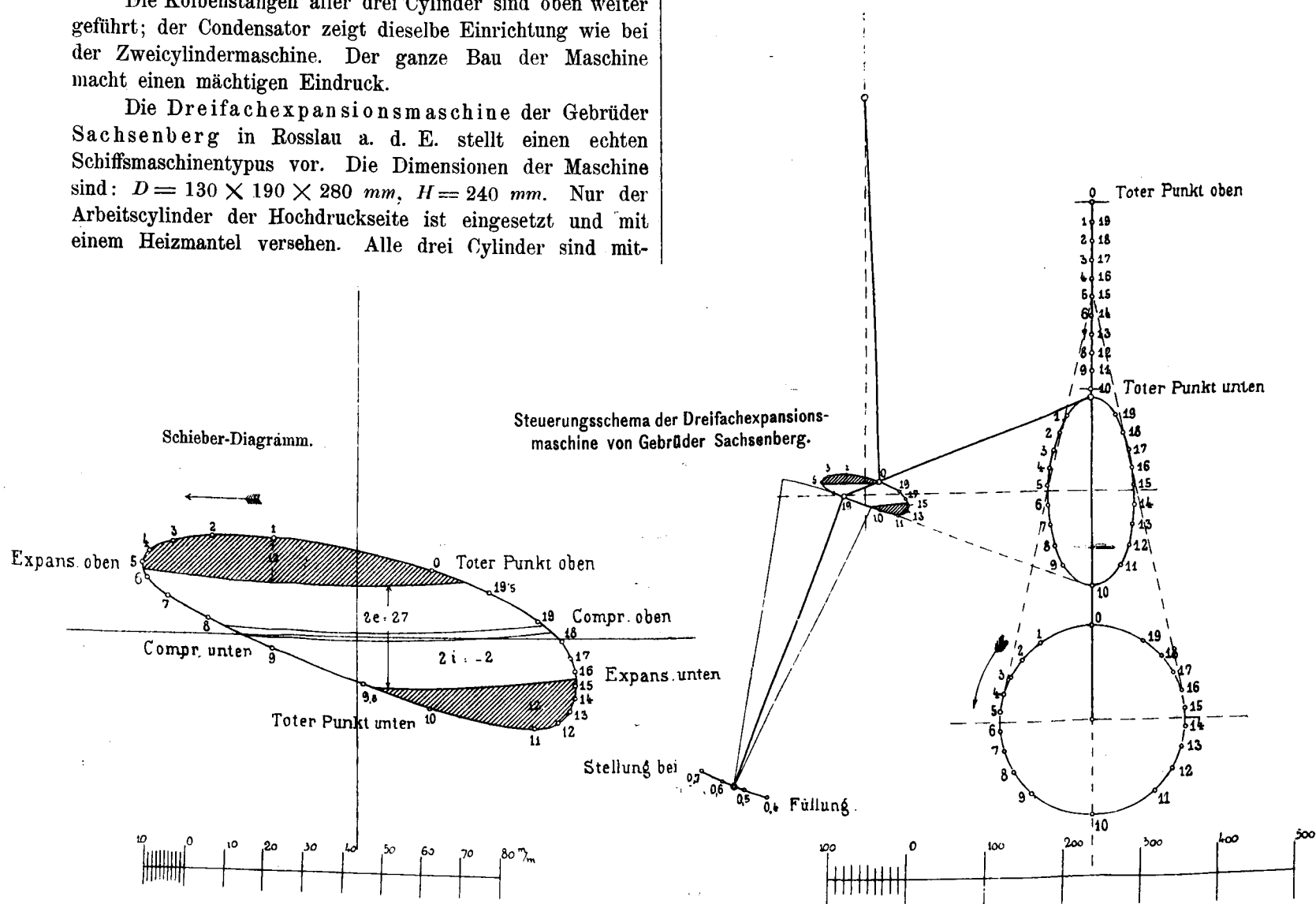
Luftpumpe von Kuhn.

des Niederdruckcylinders und den Kurbelzapfen ist noch ein Lager eingeschoben, so daß die ganze dreifach gekröpfte Kurbelwelle in fünf Lagern des Maschinengestelles läuft. Hierzu kommen noch die beiden an den äußersten Enden mit dem Maschinenfundament unzusammenhängenden Lager des Schwungrades und der Dynamomaschine. Es ist wieder wie früher der ganze Lagerrahmen aus einem Stück und auf demselben sind auf die in Textfigur 13 (S. 9) angedeutete Weise die drei Ständer und Säulen niedergeschraubt.

Die Kolbenstangen aller drei Cylinder sind oben weiter geführt; der Condensator zeigt dieselbe Einrichtung wie bei der Zweicylindermaschine. Der ganze Bau der Maschine macht einen mächtigen Eindruck.

Die Dreifachexpansionsmaschine der Gebrüder Sachsenberg in Rossau a. d. E. stellt einen echten Schiffsmaschinentypus vor. Die Dimensionen der Maschine sind: $D = 130 \times 190 \times 280 \text{ mm}$, $H = 240 \text{ mm}$. Nur der Arbeitscylinder der Hochdruckseite ist eingesetzt und mit einem Heizmantel versehen. Alle drei Cylinder sind mit-

Bewegung von der Schubstange abgeleitet wird und mit Verwendung einer festen Kulisse eine Veränderlichkeit des Füllungsgrades (bei jedem Cylinder) erreicht wird. Aus dem beigegebenen Diagramm ist wohl zu ersehen, wie der Punkt, um welchen das ganze Schiebergestänge schwingt, verändert werden kann, und es sei nur die Bemerkung gestattet, daß das gezeichnete Schieberdiagramm einem Füllungsgrade von 55% des Hochdruckcylinders entspricht. Aus diesem Diagramm ergeben sich folgende Daten:



einander durch Schrauben verbunden, und jeder besitzt rückwärts einen kastenförmigen Anguß, mit welchem er sich auf den Geradführungsständer stützt, und dieser wieder auf einen breitbasigen Gestellblock niedergeschraubt wird. Zwischen je zwei Cylindern überträgt eine stählerne Säule das durch die Beschleunigungsdrücke hervorgerufene Kräfte-spiel direct zu den Lagern. Die Kurbelwelle ruht in fünf Lagern, welche mit Phosphorbronzeschalen versehen sind, und deren übergreifende Lagerdeckel durch Schrauben mit halbfinem Gewinde niedergehalten werden. Das außen liegende fünfte Lager hat vertical getheilte Lagerschalen, die des Riemenzuges wegen horizontal nachstellbar sind. Die Dampfvertheilung wird bei jedem Cylinder von einem einfachen, eingeschliffenen Kolbenschieber besorgt, dessen

	oben	unten
Beginn des Eintrittes bei . . .	0.99%	0.985%
Oeffnung auf dem todtten Punkte . . .	4 mm	5 mm
Größte Oeffnung	12 mm	12 mm
Schluß des Eintrittes bei	0.55%	0.55%
Beginn des Austrittes bei	0.835%	0.84%
Oeffnung auf dem todtten Punkte . . .	19 mm	18 mm
Größte Oeffnung	26.5 mm	26.5 mm
Schluß des Austrittes bei	0.88%	0.865%

Bezüglich des Kurbelgetriebes wäre zu erwähnen, daß die Schubstange nur die 4.5fache Kurbellänge hat, an der Kurbelseite einen Marinekopf und auf der Cylinderseite einen geschlossenen, durch einen Keil derart verstellbaren Schubstangenkopf besitzt, daß die Länge der Schubstange nach

die Reservoirs wurden am Boden mit einem Verbindungsrohre sammt Wechsel versehen und sodann zur Erprobung ihrer Dichtigkeit mit Wasser gefüllt. Nachdem das eine, auf dem Holzroste fundirte Reservoir bis zu einer Höhe von ca. 8 m gefüllt war, wurden einzelne schweißende Nietstellen verstemmt und durch Vermittlung des Verbindungsrohres ein Ausgleich des Wassers in beiden Behältern bewirkt. Nunmehr wurde das zweite Reservoir bis auf 8.5 m Wasserhöhe nachgefüllt. Am 27. November gegen 9 Uhr Früh bemerkte der die Füllung beobachtende Monteur ungefähr bei der in der Abbildung 1 mit A bezeichneten Stelle eine schweißende Niete. Er stellte ein leichtes Bockgerüst auf und war eben daran, die Niete zu verstemmen, als nach seiner Angabe unter ihm in der vierten Tafelreihe der Bruch erfolgte. Der Monteur wurde von einer mächtigen Wasserwelle erfasst, und über 60 m weit bis zur Grenzplanke getragen; an diese wurden auch noch zwei weitere, auf dem Platze beschäftigte Personen geschleudert; alle drei kamen mit verhältnismäßig leichten Verletzungen davon. Von der verheerenden Wirkung des Wasserschalles geben die Abbildungen einen deutlichen Begriff. Die Grenzplanke wurde auf über 20 m Länge völlig demolirt, an einem Keller (K in der Abb. 2) wurde die Futtermauer bei M umgeworfen, das Dach gänzlich durchbrochen und Constructionshölzer bis zu 15/15 cm Stärke geknickt. Vom Pumpenhäuschen (P) und einem daneben befindlichen kleinen Objecte, welche beide 30 cm starke Umfassungsmauern besaßen, blieb nur je eine Mauer theilweise stehen, die Ziegel der übrigen Mauern aber wurden derart heftig hinweggetragen, daß kaum die Fundamente zu erkennen waren. Auch in das halbgefüllte Reservoir wurden, wahrscheinlich durch angeschleuderte Blechtrümmer oder Deckenträger des geborstenen Behälters, zwei Löcher mit zusammen rund 4 m² Fläche gestoßen, aus denen ein weiterer Wassererguß erfolgte. In wenigen Minuten gelangten bedeutende Wassermengen bis in Entfernungen von 600 m; sie richteten übrigens sonst keinen nennenswerthen Schaden an und verliefen sich durch die Aufbruchgitter in die Hauptcanäle.

Wenn man nun nach den Ursachen dieses Vorfalles sucht, so wird man zunächst das verwendete Materiale, seine Anarbeitung und die Montirung prüfen. Das uns vorgelegene Eisenstück, das einer Blechplatte des untersten Ringes entstammt, zeigt an einem frisch hergestellten Bruche alle Kennzeichen eines für den vorliegenden Zweck viel zu harten Materiales; von Seite des ausführenden Werkes wird allerdings betont, daß die Biegeproben günstige Resultate aufwiesen; auch lag uns ein Probe-Schmiedestück eines Theiles jener Reservoirplatte vor, in welcher der Bruch entstanden ist; dasselbe zeigte weder an Kanten, noch an der Fläche Risse. Der Anarbeitung und dem Montiren kann der Vorwurf geringer Sorgfalt nicht erspart werden; so wurden, wie aus Probestücken, die wir sahen, zweifellos hervorgeht, die Nietlöcher gestanzt, während sie in dem körnigen, spröden Materiale hätten gebohrt werden müssen. Der Bruch geht freilich nicht vom Nietloch, sondern vom Blechrand aus. Die aus den Abbildungen ersichtlichen Bruchformen lassen übrigens ebenfalls bestimmt erkennen, daß

Verwendung kam; ferner bemerkt man daran sofort, daß das Bersten in keinem Falle auf eine zu geringe Wandstärke zurückzuführen ist. Eine von uns durchgeführte statische Berechnung derselben ergab bei einer Inanspruchnahme von 750 kg/cm² auch im untersten Blechring noch ein Ausreichen der 9 mm starken Wand. Freilich können wir uns nicht damit be-



Fig. 3. Ansicht von der Laaerstraße.

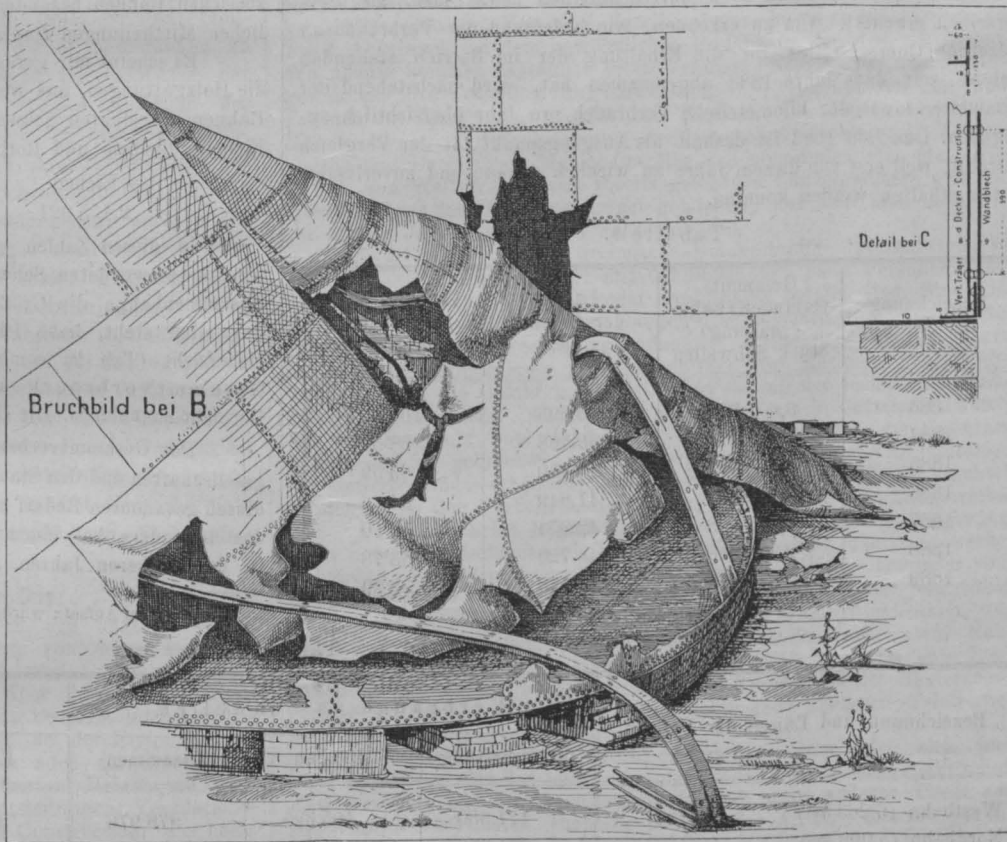


Fig. 4. Detail der Construction und des Bruchbildes.

freunden, daß man eine 10 m hohe Blechwand ohne solide Versteifungen construirte; auf die letztere Bezeichnung können unseres Erachtens die Deckenträger schon darum keinen Anspruch machen, weil sie mit dem steifen Bodenringe nicht verbunden und mit den Wänden selbst nur in großen Entfernungen vernietet waren, selbst da stellenweise nur mit Benützung von Futterringen.

Ob nicht gerade die auf diese Art zwischen den Deckenträgern und den Wandblechen entstandenen Zwischenräume mit Schuld an dem Unfall waren, mag dahingestellt bleiben. Sicher ist jedoch, daß eine Verletzung der Wand beim Verstemmen von schweißenden Nieten, die ja keineswegs ausgeschlossen ist, an einer solchen hohlen Stelle durch die dort herrschende größere Spannung von zerstörendster Wirkung sein musste.

Wir vermuthen übrigens, daß die Katastrophe selbst wahrscheinlich dennoch nur einer äußeren Einwirkung und den hiebei auftretenden Zusatzspannungen zuzuschreiben sein wird; sei es, daß der betreffende Monteur beim Verstemmen die Wand verletzte, sei es, daß er mit dem Gerüste eine solche Verletzung herbeiführte.

Ueber den Verbrauch der französischen Eisenbahnen an hölzernen Querschwellen.*)

In der „Revue générale des chemins de fer“ veröffentlicht der Cheffingenieur der französischen Südbahn Henry Michel seit mehreren Jahren regelmäßig erscheinende Uebersichten über den Bedarf der französischen Eisenbahnen an hölzernen Querschwellen. Die bezüglichlichen Daten sind so interessant und bieten für jeden Betriebsingenieur ein so werthvolles, für kritische Vergleiche geeignetes Material, daß eine Zusammenstellung und Besprechung der Mittheilungen Michel's bezüglich der letzteren Jahren gewiß lohnend erscheint und vielseitig willkommen sein dürfte. Ich bemerke gleich an dieser Stelle, daß nur die Schienennetze der sechs großen Eisenbahngesellschaften und des französischen Staates in Betracht gezogen werden sollen, da Michel bezüglich der kleineren Netze und der Nebenbahnen nur approximative Zahlen mittheilt; übrigens betragen diese letzteren Bahnen in ihrer Gesamtlänge nur 10% des ganzen französischen Eisenbahnnetzes, so daß das Endergebnis durch deren Inbetrachtung keine wesentliche Veränderung erfahren dürfte.

Die Länge der im Jahre 1889 von den sechs großen Gesellschaften und dem Staate betriebenen Geleise betrug 44.548 km, der gesammte Verbrauch an hölzernen Querschwellen lediglich zur Erhaltung dieser Geleise 2.372.079 Stück; daraus ergibt sich, daß für jedes Kilometer Geleise 53.29 Schwellen zur Auswechslung gelangten. Nehmen wir an daß in einem Kilometer Geleise rund 1200 Querschwellen liegen, so wurden mithin im Jahre 1889 durchschnittlich etwas mehr als 4% derselben erneuert. Um zu erkennen, wie bedeutend der Verbrauch an hölzernen Querschwellen für die Erhaltung der im Betrieb stehenden Geleise seit dem Jahre 1883 abgenommen hat, wird nachstehend der gesammte, sowie der kilometrische Verbrauch pro Jahr übersichtlich angegeben. Das Jahr 1883 ist deshalb als Ausgangspunkt für den Vergleich gewählt, weil erst von diesem Jahre an wirklich genaue und zuverlässige Daten erhalten werden konnten.

Tabelle 1.

Bezeichnung der Jahre	Gesamtverbrauch (Bahn-erhaltung) Stück Schwellen	Länge der Geleise km	Verbrauch für 1 km Geleise Stück Schwellen
1883	3,601.019	33.895	106.02
1884	3,419.276	38.568	88.57
1885	2,815.077	40.450	69.59
1886	2,279.153	41.849	54.46
1887	2,232.968	42.854	52.10
1888	2,330.538	43.720	53.78
1889	2,372.079	44.548	53.29

Diese Uebersicht zeigt deutlich, daß seit dem Jahre 1883 die Auswechslung von Schwellen bis zu dem Jahre 1887 abgenommen hat und in diesem Jahre für 1 km weniger als die Hälfte jener im Jahre 1883 betrug; seit 1887 hält sich der Bedarf an Schwellen für die Bahnerhaltung ziemlich constant. Mit Recht bezeichnet Michel diese Thatsache als eine sehr erfreuliche, gibt aber keine näheren Erklärungen über die Ursachen derselben. Der Zustand der Geleise auf den französischen Bahnen ist im Allgemeinen ein guter; bei der Steigerung, welche der Verkehr und namentlich der Schnellzugsverkehr in den letzten Jahren erfahren hat, kann auch nicht angenommen werden, daß sich die Qualität der in den Geleisen verbleibenden, beziehungsweise zur Auswechslung gelangenden Schwellen verschlechtert hat. Allerdings erscheint es nicht ausgeschlossen, ja eben die vorstehende Tabelle spricht sehr lebhaft dafür, daß in früheren Jahren die Auswechslung mit geringerer Rigorosität erfolgte als jetzt, oder mit anderen Worten, daß gegenwärtig die Ausnützung der Schwellen durchwegs bis an die noch zulässige Grenze stattfindet. Jedenfalls werden aber auch die Vorschriften über die Beschaffenheit des zur Verwendung gelangenden Holzes strenger gehandhabt; ferner scheint die Conservirung des Holzes durch Tränkungen mit verschiedenen Stoffen umfassender und nachhaltiger zu sein. Auf die Verbesserung der Beschaffenheit des Schotterbettes ist in den letzten Jahren seitens der französischen Bahnen besonderer Werth gelegt worden, wie aus den bezüglichlichen Mittheilungen französischer Fachblätter zu entnehmen ist.

Es scheint mir gerade für diese Betrachtungen nicht uninteressant, die Holzgattungen, aus welchen die im Jahre 1889 auf den französischen Bahnen eingelegten Schwellen erzeugt wurden, anzuführen; es sind dies Eichen-, Buchen- und Rothtannenholz in folgenden Quantitäten:

Eichen	Buchen	Rothtanne
2,155.921	696.602	388.833 Stück.

In diesen Zahlen sind auch die für den Bau neuer Linien und Geleise verwendeten Schwellen inbegriffen. Um zu sehen, in welchem Zusammenhange die Größe der Auswechslung mit der Holzgattung der Schwellen steht, habe ich aus Michel's Mittheilungen die nachfolgende Uebersicht (Tab. 2) combinirt; hiebei war ich jedoch genöthigt, den Gesamtverbrauch an Schwellen für Erhaltung und Bau in Betracht zu nehmen. Die Daten beziehen sich wieder auf das Jahr 1889.

Der Gesamtverbrauch an Schwellen für die sechs Eisenbahngesellschaften und den Staat betrug im Jahre 1889 mithin 3,241.356 Stück; diesen gesammten Bedarf hat Frankreich allein gedeckt, ein Ergebnis, das besonders bei einem Vergleich über die Provenienz der Schwellen in den früheren Jahren sehr bemerkenswerth erscheint, wie die nach-

*) Dieser Aufsatz wurde noch von der „Wochenschrift“ übernommen. A. d. R.

Tabelle 2.

Bezeichnung und Länge der Bahnen	Verbrauch an Schwellen			Gattung der Schwellen		
	für Erhaltung	für Bau	Zusammen	Eichen	Buchen	Rothtannen
Westbahn (6.263 km)	171.350	105.625	276.976	129.496	147.480	--
Nordbahn (5.008 km)	371.359	14.350	385.709	54.362	331.347	--
Ostbahn (7.399 km)	211.218	401.801	613.019	547.584	64.793	642
Orléansbahn (7.536 km)	428.962	116.131	545.093	543.932	--	1.161
Paris-Lyon-Méditerranée (11.863 km)	667.670	105.166	772.836	619.854	152.982	--
Südbahn (3.728 km)	367.219	126.204	493.423	170.948	--	322.475
Staatsbahnen (2.751 km)	154.300	--	154.300	89.745	--	64.555
Summe ..	2,372.079	869.277	3,241.356	2,155.921	696.602	388.833
				3,241.356		

folgende Uebersicht zeigt, in welcher die Zahl der für Unterhaltung und Ban verbrauchten Schwellen bezüglich ihrer allgemeinen Heimat angegeben ist.

Tabelle 3.

J a h r	Z a h l d e r		Gesamtzahl der Schwellen
	aus Frankreich	aus dem Auslande stammenden Schwellen	
1883	3,475.413	1,097.370	4,572.789
1884	3,823.332	1,001.636	4,824.968
1885	3,253.042	896.583	4,149.625
1886	2,533.807	318.736	2,852.543
1887	2,451.860	490.767	2,942.627
1888	2,461.675	166.811	2,628.486
1889	3,241.356	—	3,241.356

Wenn man diese vorstehende Tabelle mit Tabelle 1 zusammenhält, sieht man, daß vor dem Jahre 1885 der Verbrauch an Schwellen für die Bahnerhaltung allein die Production der französischen Wälder erreichte, beziehungsweise übertraf, während seit diesem Jahre trotz der Erweiterung des Netzes der Verbrauch an Bahnerhaltungsschwellen bis auf drei Viertel der Production herabgesunken ist. Diese letztere hat im Jahre 1889 eine

Steigerung um rund 780.000 Stück erfahren — und es drängt sich die Frage auf, ob diese für die französische Waldwirthschaft günstige Situation auch eine bleibende sein kann? Michel theilt mit, daß die französischen Waldungen, welche das erforderliche Schwellenmaterial zu liefern vermögen, einen Flächenraum von 9,471.747 ha bedecken und daß hievon im Jahre 1889 mit Zustimmung der betreffenden Behörden nur 1038 ha ausgeschlagen werden durften. Unter solchen Umständen kann von einer vorzeitigen Ausrodung der Wälder, welche zu einem „Schwellenkrach“ führen müßte, nicht die Rede sein. Andererseits erscheint aber auch die Frage der Einführung des eisernen Oberbaues hiedurch in eine ziemlich weite Entfernung gerückt. Thatsächlich hat bisher fast nur der französische Staat auf seinen Linien ca. 30.000 eiserne Schwellen verschiedener Systeme versuchsweise liegen. Für Oesterreich ist die eben mitgetheilte Thatsache insofern beachtenswerth, als unsere Waldungen durch viele Jahre große Quantitäten Schwellenholz für Frankreich lieferten; nun ist neben anderen Absatzgebieten auch dieses Land verloren gegangen. Die Holzindustrie wird sich anderen Richtungen ihrer Thätigkeit mit erhöhter Intensität zuwenden müssen; ohne Zweifel werden aber die Schwellenpreise zunächst Reductionen unterliegen, welche in dem Wettbewerb zwischen hölzernen und eisernen Schwellen in gewichtiger Weise zu Gunsten der ersteren sprechen dürften.

Alfred Birk.

Zur Regelung der Baugewerbe.

Der Bericht des Gewerbe-Ausschusses über die Regierungsvorlage, betreffend die Regelung der concessionirten Baugewerbe, ist in den letzten Tagen erschienen und sind wir durch die freundliche Vermittlung des Berichterstatters, Hofrath Dr. W. Exner in der Lage, das für unsere Fachkreise Hauptsächlichste daraus vorführen zu können.

Da wir den vom Berichterstatter dem Ausschusse vorgelegten Gesetzentwurf bereits seinerzeit (Wochenschrift 1891, Nr. 44) vollinhaltlich veröffentlichten, so können wir uns darauf beschränken, zu constatiren, daß der vom Ausschusse vorgelegte Gesetzentwurf der Hauptsache nach nunmehr im vollen Maße — den Anträgen des Berichterstatters Dr. Exner entsprechend — den von unserem Vereine und vom III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage geäußerten Wünschen Rechnung trägt. (S. a. Wochenschrift 1891, Nr. 27.)

Es steht zu erwarten, daß dieser Gesetzentwurf auch in den weiteren Stadien keine wesentlichen Abänderungen mehr erfahren wird, und werden wir nicht ermangeln, denselben — sobald er Gesetzeskraft erlangt haben wird — zur Kenntnis unserer Leser zu bringen.

Der das Gesetz einbegleitende, sehr ausführliche und sorgfältige Motivenbericht nimmt wiederholt Bezug auf die diesbezüglichen Arbeiten des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines — so z. B. in der Einleitung auf den Bericht des dpl. Ing. Franz Klein aus dem Jahre 1886 über die damalige Regierungsvorlage — und kommt in der Schilderung der Entwicklungsgeschichte des vorliegenden Gesetzentwurfes zu dem Schlusse, daß alle beteiligten Factoren in dem Wunsche einig seien, daß eine gesetzliche Regelung der einschlägigen Verhältnisse möglichst bald perfect werden möge.

Der Bericht fährt sodann folgendermaßen fort:

Die Technik des Hochbauwesens hat in den letzterverflossenen Decennien außerordentliche Fortschritte gemacht, von denen in erster Linie die gesteigerte Verwendung des Schmiede- und Gußeisens, sowie der künstlichen Bausteine in die Augen fällt. Aber nicht bloß die Construction des Rohbaues ist durch das Hinzutreten neuer stofflicher Hilfsmittel und durch die Anwendung von Maschinen bei der Erstellung des Gebäudes wesentlich verändert worden, sondern auch die innere Ausstattung der Bauwerke mit Aufzügen, centralisirten Heizungsanlagen, Gas-, Wasser-, Dampf-, Druckluft-, Elektrizitätsleitungen, Ventilations-einrichtungen u. s. w. hängt vielfach mit der Construction, das heißt mit dem statischen Hauptgefüge des Gebäudes zusammen. Die Zwecke, denen die verschiedenen Hochbauten zu dienen bestimmt sind, geben denselben heute ein typisches Gepräge, das ohne Zuhilfenahme der modernen Errungenschaften der Bautechnik nicht mehr erzielt werden kann.

Diesen Momenten ist es zuzuschreiben, daß in der Gegenwart immer häufiger Bauwerke zu Stande kommen, welche in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts gar nicht möglich gewesen wären. Die neuzeitliche Periode des Hochbauwesens beginnt etwa mit dem Londoner Ausstellungspalaste des Jahres 1851, den der englische Architekt Paxton schuf und der heute noch als Krystallpalast in Sydenham öffentlichen

Zwecken dient. Dieses Bauwerk machte Schule und die Eisenconstruction in Verbindung mit Glas, Terracotten, Stein, Holz etc. entwickelte sich nach verschiedenen Principien zu den großen Bauwerken der Centralbahnhöfe in Magdeburg, Frankfurt am Main, München etc., der Ausstellungsgebäude zu Paris 1867, 1878 und 1889 u. s. w.

Die höchste Leistung auf diesem Gebiete bis zu diesem Augenblicke stellt wohl der Eiffelturm dar. Die potenzierte Anwendung von Eisen, künstlichem Stein und Glas tritt immer häufiger bei großen Verkaufshallen, Museen, Festsälen, Fabriksanlagen, ja sogar bei Kirchen zu Tage. Aber auch bei dem gewöhnlichen Profanbaue, bei dem städtischen Wohnhaue kommen tagtäglich mehr technische Neuerungen und wiedergewonnene alte Techniken zur Anwendung — Betonfundamente und Façaden aus Kunststein, Cement und Asphalt, das Stucco lustro und Mosaik, Blei- und Zinkornamente, Steinzeugrohre, Hohlziegel, Asbestplatten und Dachpappe, Monier-Gewölbe und Gypsdiele etc., etc. Nur in dem von Weltverkehr weit abseits gelegenen Ländergebieten sind die alten Methoden des Hochbaues intact geblieben; dort baut man noch wie vor fünfzig Jahren, ja wie vor Jahrhunderten.

Es ist klar, daß die technische Durchführung der Bauwerke in unmittelbarem Zusammenhange mit der Befähigung jener Personen steht, die das Bauwerk zu concipiren oder auszuführen berufen sind. Eine Abgrenzung der Qualification der Baugewerbetreibenden und mit ihr die Feststellung des „Berechtigungsumfanges“ erscheint unter den heute herrschenden Verhältnissen fast unthunlich; die Rückkehr zu Zunftbegriffen birgt die Gefahr in sich, die Anwendung der technischen Fortschritte zu behindern. Andererseits aber hatte man in Oesterreich durch das Gewerbegesetz vom Jahre 1883 mit dem Principe der Gewerbefreiheit absolut gebrochen und die begonnene gesetzliche Organisation des Gewerbestandes erheischt, soferne die öffentliche Meinung beachtet werden muss, ihre Vervollständigung auf dem Gebiete der Baugewerbe.

Als demnach bei Beginn der laufenden XI. Session die Regierung ihren neuesten Gesetzentwurf, betreffend die Regelung der Baugewerbe, einbrachte, blieb dem Gewerbe-Ausschuss nur die Wahl, entweder vom gegenwärtigen Zustande der Bautechnik ausgehend durch ein völlig modernes Gesetz den Wirkungskreis und die Verantwortlichkeit der höheren Kategorien von Baubefähigten, das ist der Architekten, Bauingenieure oder Baumeister festzustellen und diesen das gesamte Bauwesen zu überlassen, oder sich auf den Standpunkt der Regierungsvorlage zu stellen und damit die im Jahre 1882 inaugurierte Gewerbepolitik weiter auszugestalten.

Die Mitglieder des Gewerbe-Ausschusses entschieden sich, und zwar einstimmig für das letztere, zum Theile ihren gewerbepolitischen Anschauungen und Ueberzeugungen folgend, zum anderen Theile aus Opportunitätsrücksichten. Einhellig ist man der Ansicht, daß der gegenwärtige chaotische Zustand ein unhaltbarer, der Technik und Wirthschaft im Bauwesen atkräftiger sei und daß jede vollständige gesetzliche Regelung von allen Seiten mit Befriedigung begrüßt werden würde.

Der Gewerbe-Ausschuss entschied sich also dafür, in die Berathung des Regierungsentwurfes einzugehen und die leitenden Gesichtspunkte, sowie die Structur des Gesetzes zu acceptiren.

Aus der Detailberathung ging nun der hier anruhende Gesetzentwurf hervor, welcher zwar zahlreiche Abänderungen der Regierungsvorlage aufweist, aber nur in einigen wesentlichen Punkten von derselben abweicht, die im Folgenden zur Besprechung gelangen sollen.

Von dem Streben geleitet, die Beratungen im Ausschusse thunlichst zu beschleunigen, die zweite Lesung des Gesetzes im Plenum des Abgeordnetenhauses nicht zu verzögern und so das Zustandekommen des Gesetzes mit allen zulässigen Mitteln zu fördern, war der Gewerbeausschuss beflissen, Gegensätze in den Anschauungen der Ausschussmitglieder durch Compromisse auszugleichen und alle auf weitere legislatorische Maßregeln abzielenden Wünsche, die sich in den Rahmen der Regierungsvorlage nicht leicht einfügen ließen, in Form von Resolutionen zum Ausdruck zu bringen. Diese sollen der Regierung und dem Reichsrathe Fingerzeige geben für die weitere Entwicklung der Gesetzgebung bezüglich des Bauwesens.

Aus den nun folgenden Begründungen zu den einzelnen Paragraphen des Gesetzes wollen wir jene zu den §§ 9 bis 13, welche sich auf den Befähigungsnachweis beziehen, hier wörtlich wiedergeben, weil sie sehr schätzenswerthe Bemerkungen über den technischen Unterricht in Oesterreich enthält. Dieselbe lautet:

Schon bei der Berathung der zweiten Regierungsvorlage während der X. Session fasste der Gewerbe-Ausschuss einstimmig den Beschluss, die Bestimmungen bezüglich der Erbringung des Befähigungsnachweises nicht, wie die Regierung es wünschte, im Verordnungswege, sondern, soweit dies thunlich ist, durch das Gesetz selbst zu fixiren. Infolge dieses Beschlusses wurde die Regierung aufgefordert, den Entwurf der Verordnung „betreffend den von den Bewerbern um die Concession zu einem Baugewerbe zu erbringenden Befähigungsnachweis“ vorzulegen. Diesem Ansinnen entsprach die Regierung im Jahre 1887 und der Ausschuss begnügte sich damit, die aus den Verhandlungen der beteiligten Ministerien hervorgegangenen und in der Verordnung enthaltenen Bestimmungen der Hauptsache nach unverändert in das Gesetz aufzunehmen. Die Regierungsvertreter fügten sich diesem Beschlusse und gaben die Erklärung ab, daß die Regelung des Befähigungsnachweises durch das Gesetz selbst, obwohl den Wünschen der Regierung nicht entsprechend, doch kein Hindernis für die Vorlage des Gesetzes zur Allerhöchsten Sanction bilden werde. Trotzdem kehrte die Regierung bei der dritten, jetzt in Verhandlung stehenden Vorlage wieder auf ihren Standpunkt zurück, indem der Gesetzentwurf nur einige principielle Bestimmungen über den Befähigungsnachweis enthielt, während die ganze Conception des Befähigungsnachweises der Verordnung vorbehalten bleiben sollte. Der Gewerbe-Ausschuss war aber auch in dieser Session der Ansicht, daß die Bestimmungen über die Erbringung des Befähigungsnachweises sehr wichtiger Natur seien und im Gesetze selbst ihren Platz finden müßten. Gerade der Befähigungsnachweis bildet ja jene Partie des Gesetzes, durch welche demselben ein neuzeitlicher und fortschrittlicher Charakter bis zu einem gewissen Grade gewahrt wird.

Der technische Unterricht im Baufache hat in Oesterreich sowohl an den Hochschulen, als an den gewerblichen Mittel- und Fachschulen eine solche Ausbildung erhalten, daß die Stellung derselben in einem Gesetze, betreffend die Regelung der Baugewerbe auf das Bestimmteste gewahrt werden muss. Die Einwendung, daß die Organisation des gewerblichen Unterrichtes nicht durch ein Gesetz stabilisirt sei, und die weitere Einwendung, daß die Staats- und Diplomsprüfungen an den technischen Hochschulen wegen ihrer Reformbedürftigkeit eine andere Einrichtung erhalten dürften, konnten den Gewerbe-Ausschuss von seiner Ueberzeugung nicht abbringen, daß der Befähigungsnachweis in seinen Hauptbestandtheilen durch das Gesetz geregelt werden müsse. Die heutige Unterrichtsorganisation der Gymnasien ist nicht durch ein Gesetz fixirt und jede Art von Prüfungen an allen Hochschulen kann nach den jeweiligen Bedürfnissen geändert werden. Diese Umstände bilden aber bekanntlich kein Hindernis dafür, daß man sich in irgend einem Gesetze auf das Gymnasium oder auf irgend eine Art von Staatsprüfungen bezieht.

Auch ist man wohl zu der Annahme berechtigt, daß die von der Unterrichtsverwaltung angestrebten Veränderungen, sei es in der Organisation der Unterrichtsanstalten, sei es im Prüfungswesen, in fortschrittlichem Sinne erfolgen werden, weshalb durch eine veränderte Organisation des technischen Unterrichtes die Bestimmungen bezüglich des Befähigungsnachweises im Gesetze nicht an Werth verlieren würden. Im Gewerbe-Ausschusse machte sich die Ansicht geltend, daß man eher auf das ganze Gesetz verzichten könne, als auf die Einfügung der Bestimmungen über den Befähigungsnachweis in dasselbe, ein Vorzang, der ja übrigens auch bei dem oft citirten Gewerbegesetz vom Jahre 1883 eingehalten wurde. Die Vertreter der Regierung vertheidigten auch diesmal ihren principiellen Standpunkt, gaben aber schließlich doch zu, daß der einstimmig gefasste Beschluss des Ausschusses, bezüglich der Aufnahme des Befähigungsnachweises in das Gesetz kein Sanctionshindernis bilden würde. Ja es ist sogar anerkennend hervorzuheben, daß der Vertreter des Unterrichtsministeriums bei der endgiltigen Textirung der vom Berichterstatte gestellten Anträge in entgegenkommender Weise mitwirkte.

Der Befähigungsnachweis setzt sich aus drei Elementen zusammen. Aus dem Nachweis der Erlernung des Gewerbes, aus dem Nachweis der praktischen Ausbildung in demselben und aus der Ablegung einer zu organisirenden Prüfung. Die Gegenstände der Prüfung sowohl wie die ganze Einrichtung derselben wurden mit Rücksicht auf die Complicirtheit der Details dem Verordnungswege vorbehalten (§ 13), ebenso die Bezeichnung jener Lehranstalten, denen bestimmte Begünstigungen in Beziehung auf die für die praktische Ausbildung im Gewerbe vorgeschriebene Dauer der Verwendung zukommen sollen. Endlich musste für

den Verordnungsweg die Namhaftmachung jener höheren technischen Lehranstalten des Auslandes reservirt werden, die den inländischen technischen Hochschulen in Beziehung auf den Inhalt des vorliegenden Gesetzes gleichzustellen sind. Der Verordnung bleiben demnach noch immer wichtige Aufgaben und einschneidende Bestimmungen vorbehalten.

Im Ausschusse kam auch die Frage zur Sprache, ob den Militärbaupflichtigen, falls sie aus dem Heeresverbande austreten und sich um eine Maurermeisterconcession bewerben würden, nicht gewisse Begünstigungen in Beziehung auf die Erbringung des Befähigungsnachweises zugewendet werden sollten. Da dem Ausschusse aber die hierfür nöthigen Informationen mangelten, überlässt es derselbe der Initiative der Regierung, auf diese Angelegenheit zurückzukommen und überlässt weiter ihrem Ermessen, ob nicht solchen Officieren der Geniewaffe der k. und k. Armee, welche den höheren Curs absolvirt haben und in ihrem Berufe sich der Hochbaupraxis widmen konnten, gleichfalls nach ihrem eventuellen Austritte aus dem Heere Begünstigungen in Beziehung auf Erbringung des Befähigungsnachweises für das Baumeistergewerbe und die Stellung eines autorisirten Privattechnikers zugewendet werden sollten. Derartige Verfügungen wären nur eine Ausbildung des im § 12, 5. Alinea zum Ausdruck gekommenen Grundsatzes.

Die im Berichte erwähnten, dem Gesetzentwurf angefügten Resolutionen haben folgenden Wortlaut:

A. Die hohe Regierung wird aufgefordert, sich vor Erlassung der Durchführungsverordnung zu diesem Gesetze durch Einholung des Beirathes von Vertretern aller Kategorien von Baugewerbetreibenden, insbesondere auch der betreffenden Genossenschaften, thunlichst Kenntniss von den in den interessirten Kreisen herrschenden Wünschen zu verschaffen.

B. Die hohe Regierung wird aufgefordert, an denjenigen technischen Hochschulen, an denen Fachschulen für Hochbau (Brünn) derzeit nicht existiren, solche ehethunlichst zu errichten.

C. Die hohe Regierung wird aufgefordert, die Frage in Erwägung zu ziehen, ob nicht im Wege der Durchführungsverordnung zum vorliegenden Gesetze eine Präcisirung der Stellung der Poliere und insbesondere der Aufstellung von Bedingungen für deren Ernennungen seitens der Baugewerbetreibenden verfügt werden könnte.

D. Die hohe Regierung wird dringend aufgefordert, in Erwägung zu ziehen, durch welche legislatorische und administrative Maßregeln jenen Mißständen begegnet werden könne, welche bei den durch sogenannte Bauunternehmer hergestellten Bauten häufig vorkommen, insbesondere eine Vorlage einzubringen, durch welche den Baumaterialienlieferanten, Baugewerbetreibenden und Handwerkern eine Sicherstellung für ihre aus dem betreffenden Baue herrührenden Forderungen auf gesetzlichem Wege verschafft werden könne.

E. Die Regierung wird dringend aufgefordert, dahin wirken zu wollen, daß bei Monumentalbauten und solchen Bauten, bei welchen Rücksichten auf die öffentliche Sicherheit obwalten, eine technische Erprobung der Bau- und Constructionsmaterialien platzgreife und in dieser Hinsicht imperative Maßregeln zu verfügen.

F. Die hohe Regierung wird aufgefordert, einen Gesetzentwurf, betreffend die Regelung der Verhältnisse der behördlich autorisirten Privattechniker, der verfassungsmäßigen Behandlung ehethunlichst zuzuführen.

G. Die hohe Regierung wird aufgefordert, mit thunlichster Beschleunigung eine Verordnung über die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ zu erlassen.

H. Die hohe Regierung wird dringend ersucht, über die im Belange der voranstehenden Resolutionen verfügten Erhebungen, getroffenen Maßregeln und deren Ergebnisse, sowie über die weiters beabsichtigten Schritte zur Hebung der Baugewerbe in technischer und wirtschaftlicher Beziehung dem Abgeordnetenhause ehethunlichst einen Bericht zukommen zu lassen.

Die Erläuterung zu Resolution C fußt auf dem Berichte des Comités, welches der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein seinerzeit zum Studium der von Professor Julius Koch in der Versammlung am 2. December 1885 gemachten Vorschläge zur Verbesserung des Baupolierwesens eingesetzt hat. (S. Wochenschrift 1885, Nr. 51 und 1886, Nr. 17.)

Die Erläuterung zu Resolution E lautet:

Die technische Erprobung der Bau- und Constructionsmaterialien hat solche Fortschritte gemacht, daß sie sehr zuverlässige Anhaltspunkte zur Beurtheilung der statischen Leistungsfähigkeit und der Dauerhaftigkeit derselben bietet. Infolge dessen ist man in der Lage, bei rationeller Anwendung der technischen Erprobungsverfahren für die Sicherheit des Hauptgefüges und die Dauerhaftigkeit eines Baues in einem hohen Grade vorzusorgen. In technisch vorgeschrittenen Ländern macht man von den dort errichteten Versuchsanstalten für Bau- und Constructionsmaterialien ausgedehnten Gebrauch. In Preußen ist es aber insbesondere die Staatsverwaltung, welche nicht nur eine staatliche Versuchsanstalt für Baumaterialien in Charlottenburg bei Berlin (unter der Leitung Böhm's) errichtet hat, sondern auch diese Versuchsanstalt immer dann zu Rathe zieht, wenn es sich um große Staatsbauten handelt. Ähnliche Verhältnisse bestehen auch in Sachsen. Diesen Beispielen sollte in Oesterreich umso mehr Folge geleistet werden, als manche unserer Monumentalbauten lehren, welche abträglichen Folgen eine Vernachlässigung des technischen Versuchswesens nach sich ziehen kann. Die Zeit ist gekommen, wo auch in dieser Beziehung imperativ vorgegangen werden müsste, denn die zur Erzielung der thunlichst großen Sicherheit zu ergreifenden Maßregeln

schließen sich consequent an das Institut der Gewerbeinspectoren und die obligatorische Unfallversicherung an.

In der Erläuterung zu Resolution F wird insbesondere auf die diesfälligen Beschlüsse des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages hingewiesen, welche eine gesetzliche Regelung der Verhältnisse der beh. aut. Privattechniker als ein dringendes Bedürfnis bezeichnen. (S. Wochenschrift 1891, Seite 394.)

Zu Resolution G bemerkt der Bericht:

In technischen Berufskreisen, für welche eine hochschulmäßige Vorbereitung gefordert wird, oder doch üblich ist, besteht seit langer Zeit der Wunsch, daß die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen Ingenieur und Architekt, amtlich geregelt werde, sei es durch ein Gesetz, sei es durch eine Ministerialverordnung, und zwar in der Art, daß ein unbefugter Gebrauch dieser Standesbezeichnungen zum Schutze derjenigen Personen, welche das Recht ordnungsmäßig erworben haben, hintangehalten werden könne. Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat in seiner, durch den Abgeordneten Siegmund am 26. Juni 1891 überreichten Petition in dieser Hinsicht nachstehende Bestimmungen empfohlen: (Folgt der Inhalt der Petition, welche als Beilage zur Wochenschrift 1891, Nr. 18 erschienen ist.)

Der Bericht fährt dann fort:

Hiezu ist zu bemerken, daß als eine Folge des in Berathung stehenden Gesetzes, betreffend die Regelung der concessionirten Baugewerbe, auch ein Schutz der Standesbezeichnungen „Baumeister“, „Maurermeister“, „Steinmetzmeister“, „Brunnenmeister“ eintreten müßte; ferner kann nicht unerwähnt bleiben, daß den absolvirten Hörern der

Architekturschule an einer Akademie der bildenden Künste, vorausgesetzt, daß sie vor dem Eintritte in diese Hochschule die Maturitätsprüfung einer Mittelschule abgelegt haben, zweifellos auch in Hinkunft der Titel eines Architekten zuerkannt werden müßte; endlich erscheint es als ein Gebot der Gerechtigkeit, daß jenen Absolventen der Hochschule für Bodencultur, welche das Diplom eines Landwirthes oder Forstwirthes durch Ablegung der betreffenden Prüfung erlangt haben, gleichwie den Absolventen der montanistischen und technischen Hochschule der Titel Ingenieur zuerkannt werden müßte, nachdem ihre Berufsrichtung eine auf der Anwendung der Naturwissenschaften beruhende ist und eine hochschulmäßige Vorbereitung für den Beruf stattgefunden hat. — Falls die Regierung diesem seit Jahren immer und immer wieder und aus guten Gründen mit Lebhaftigkeit ausgesprochenen Wunsche zu willfahren geneigt wäre, hätte sie auch zu erwägen, ob mit den hier gegebenen Andeutungen die Angelegenheit nach allen Seiten hin gerecht und erschöpfend erörtert ist, und ob nicht die Zuerkennung des Titels „Ingenieur“ und „Architekt“ nicht auch noch auf anderen Gebieten mit Recht angestrebt werden könne. Zum Beispiele dürfte ein Officier der Geniewaffe, welcher den höheren Geniecur absolvirt hat, für den Fall seines Austrittes aus dem Heeresverbande Anspruch auf die Standesbezeichnung Ingenieur haben. Hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Architektur und des Ingenieurwesens müßten auch ohne Bewerbung (vergleiche Punkt III) zur Zuerkennung des Titels führen, denn Baukünstler allerersten Ranges, wie beispielsweise Hansen und Friedrich Schmidt, haben vor ihrem Eintritte in die Praxis eine Hochschule nicht absolvirt.

Wir halten uns für verpflichtet, bei dieser Gelegenheit dem Abgeordneten Dr. Exner für die erfolgreiche Vertretung der Interessen der Technikerschaft den wärmsten Dank aussprechen zu sollen. K.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 1720 ex 1891.

BERICHT

über die 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 9. Jänner 1892.

1. Der Herr Vereinsvorsteher, k. k. Oberbaurath Franz Berger eröffnet die Sitzung und begrüßt die Herren Vereins-Collegen in dem Saale des geehrten Nachbarvereines, für dessen Ueberlassung er den verbindlichsten Dank ausspricht.

2. Gibt derselbe die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt und macht

3. die Mittheilung, daß der Wahl-Ausschuss sich constituirt und die Herren k. k. Oberbaurath Prenninger zum Obmann und dipl. Ingenieur Paul zum Schriftführer gewählt hat.

4. Der Vorsitzende bemerkt, daß die Herren Vereinsmitglieder in den Besitz der ersten zwei Nummern unserer in neuer Gestalt erscheinenden Zeitschrift gelangt sind; er glaubt, aussprechen zu dürfen, daß dieselbe den an sie billigerweise zu stellenden Anforderungen im vollen Maße entspricht, und hebt hervor, daß bei der demnächst stattfindenden Berathung über die Geschäftsordnung sich noch Gelegenheit bieten wird, auf die Zeitschrift bezügliche Wünsche zu besprechen und etwa noch nöthige Abänderungen zu beschließen.

Der Vorsitzende gibt hiebei der Hoffnung Ausdruck, daß die Zeitschrift in der nunmehrigen Form sich auch außerhalb unseres Vereines neue Freunde erwerben werde.

5. Bringt der Vorsitzende zur Kenntnis:

a) daß die Fachgruppe für Architektur und Hochbau Herrn k. k. Baurath Alexander v. Wielemans zum Obmann, Herrn Ober-Ingenieur Heinrich Lichtblau zum Obmann-Stellvertreter, dann die Herren: dipl. Architekt Carl Hinträger und dipl. Ingenieur Franz Kapau zu Schriftführern;

b) die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner Herrn k. k. Hofrath Josef Ritter v. Rossiwall zum Obmann, Herrn Betriebsdirector Alois Ritter v. Lichtenfels zum Stellvertreter und Herrn k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur-Adjunct Carl Habermann zum Schriftführer;

c) die Fachgruppe für Gesundheitstechnik Herrn k. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber zum Obmann, Herrn Ingenieur Victor v. Novelli zum Obmann-Stellvertreter, dann die Herren: Inspector Hermann Beranek und Ingenieur-Adjunct Alexander Swetz zu Schriftführern gewählt hat.

6. Erfolgt die Mittheilung, daß das Ghaga-Studien-Stipendium im XXVI. Falle an den Hörer der Ingenieurschule Herrn Ferdinand Kriedl verliehen wurde und daß für das Ghaga-Reise-Stipendium sich in der Ingenieurschule ein Bewerber nicht gemeldet habe; dasselbe gelangt neuerdings zur Ausschreibung.

7. Ueber Anfrage des Vorsitzenden meldet sich Herr Oberbaurath Prenninger zum Worte, um den Wunsch auszusprechen, in der Zeitschrift die geschäftlichen Mittheilungen von dem wissenschaftlichen Theile getrennt zum Abdruck zu bringen, erstere vielleicht auf einem gesonderten Blatte. Der Vorsitzende erklärt, hievon dem Zeitungs-Ausschuß Mittheilung machen zu wollen. Hierauf ladet derselbe

8. Herrn Ober-Ingenieur Vincenz Pollack ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber die Pyrenäen und deren Schutzbauten in Wort und Bild“ zu halten. Der Vortragende bespricht zuerst die allgemeinen Verhältnisse in den Pyrenäen und sodann im Detail den Verbau des Felssturzabhanggebietes in der Combe von Pégüère bei Caunteret und den großartigen Lawinenverbau ober dem Badeorte Baréges. So erfolgreich der erstere sich erwies, so geringe Resultate hat bis jetzt der bereits 30 Jahre betriebene letztere Verbau erzielt. Auf Grund der Erfahrungen, die man mit der schweizerischen und der französischen Lawinen-Abbaumethode erzielte, ergab sich eine auf Grund beider combinirte Methode, die mit Berechtigung als österreichische zu bezeichnen ist. Dieser Vortrag erhielt durch Vorführung einer großen Zahl von erläuternden Bildern, welche mittelst Scioptron auf eine Wand von circa 50 m projectirt wurden und eine höchst gelungene Darstellung des Fortschrittes der bezüglichen Arbeiten boten, ein besonderes Interesse.

Nachdem zu diesem Vortrage Niemand das Wort nimmt, dankt der Vorsitzende dem Herrn Vortragenden verbindlich für die interessanten Mittheilungen, desgleichen Herrn k. und k. Hauptmann der Geniewaffe Moriz Bock für die freundliche Unterstützung des Herrn Vortragenden bei Handhabung des Projections-Apparates und schließt hierauf die Sitzung 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Präsidenten der General-Direktion der österr. Staatsbahnen und Sections-Chef des Handels-Ministeriums, Geheimen Rathe Sr. Excellenz Herrn Alois Freiherrn Czédik von Bründlsberg anlässlich der erbetenen Uebernahme in den bleibenden

Ruhestand in Anerkennung seiner ausgezeichneten Dienste das Großkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen. — Die Stadtgemeinde in Mähr.-Ostrau hat die Herren Wilhelm und David Ritter v. Gutmann, Gewerksbesitzer in Wien, zu Ehrenbürgernannt.

Offene Stellen.

3. Assistenten-Stelle an der k. k. Staatsgewerbeschule in Brünn für Maschinenzeichnen. Jahresremuneration 600 fl. Dienstantritt sofort. Gesuche bis 30. Jänner an die Direction.

4. Ingenieure mit Hochschulbildung und tüchtige Techniker für die Brückenbau-Anstalten in Gustavsburg bei Mainz. Anträge mit Angabe der Studien und bisherigen Thätigkeit an die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg vorm. Klett & Co.

5. Directorstelle für die Kunstgewerbe- und Handwerker-schule in Magdeburg. Gehalt 5500 Mark und Zulage. Bewerber, welche schon längere Zeit als Lehrer an einer derartigen Anstalt gewirkt haben, wollen ihre Gesuche bis 25. Jänner l. J. an den Oberbürgermeister Böttcher in Magdeburg einsenden.

6. Maschinen-Ingenieur, der einem größerem Industrie-Etablissement vorstehen kann, wird gesucht. Näheres im Anzeigentheile d. Bl.

Preis-Ausschreibungen.

Der Gemeinderath von Plauen-Dresden schreibt zur Erlangung von Plänen für die Erbauung eines Rathhauses daselbst einen Concurs aus. Die Pläne sind bis 31. März 1892 einzureichen. Preise 1200, 800 und 500 Mark; außerdem 500 Mark zum Ankauf eines Planes. Nähere Bedingungen dortselbst.

Der Magistrat von Flensburg schreibt zur Erlangung von Plänen für ein Kunstgewerbe-Museum einen Concurs mit dem Termine bis 31. März 1892 aus. Preise 1800, 1200 und 800 Mark. Programm beim Stadtbauamt dortselbst.

Preiszuerkennung. Bei dem Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen zu einem Bebauungsplan für den nördlichen Stadttheil von Hannover hat das Preisgericht unserem Vereinsgenossen, Herrn Stadttingenieur Alfred Fröhlich in Plauen i. V. einen dritten Preis (750 Mark) zuerkannt.

Submissions-Anzeiger.

Datum	Ausschreibende Stelle	Ort	Gegenstand
18. Jänner 12 Uhr	Fürstl. Schaumburg-Lippe-sche Directorial-Verwaltung	Veröcze	Verkauf von 278 Eichen-Nutzholzstämmen in dem an der Drau oberhalb Barcs gelegenen Forstamte Svibaki und Podravina bei Gradac des Forstreviers Veröcze.
20. Jänner 11 Uhr	Eisenbahn-Betriebs-Director	Straßburg	Lieferung von 350.000 kg Portland-Cement. Bed. das 60 Pfg.
20. Jänner	Spar- und Vorsch.-Cons.	Virovitica	Bauvergebung eines ein, resp. zwei Stock hohen Geschäfts-Wohnhauses. K. fl. 75.154-52.
20. Jänner 12 Uhr	Direction der k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenb.	Budapest	Lieferung von Bessemer Stahl-Schienen, 3000 Stück Unterlags-Platten mit Leisten, 900 Stück äussere Laschen mit Winkel, 900 Stück innere Laschen mit Winkel, 5000 Kupplungs-Bolzen, 25.000 Stück Hackennägeln. Offerte an das Secretariat Budapest, Marie Valeriegasse 11. Beding. geg. 1 fl.
20. Jänner	Materialienbureau der Reichs-Eisenbahnen	Straßburg im Elsaß	Lieferung von 350.000 kg Portland-Cement in zwei Losen zu 180.000, bezw. 170.000 kg für die Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen. Bed. gg. 60 Pfg.
21. Jänner	Magistrat	Tapian	Arbeiten und Lieferungen zum Bau des Schlachthauses für Tapian. Bed. geg. 2.25 Mk. d. d. Magistr.
21. Jänner	K. rum. Bauten-Ministerium	Bukarest	Regulierungsarbeiten auf der Chaussée Piatra-Priskani. K. 155.930 Francs.
22. Jänner	Amtsstelle für die Canalsation Bokelberg-Fuhrken	Hannover	Lieferung zur Canalsation von Hannover. Bed. das. 1 Mk.
23. Jänner	Kgl. Eisenbahn-Betr.-Amt	Kattowitz	Ausführung der Erdarbeiten für die Herstellung eines Theiles des Planums der Hauptwerkstatt in Gleiwitz rd. 57.000 m ³ Bodenbewegung. Bed. geg. 50 Pfg. d. d. Betr.-Amt.
28. Jänner	K. rum. Bauten-Ministerium	Bukarest	Vergabung der Wasserbauten für die Chaussée Isarcae - Luncawitz. K. 219.201 Francs.
28. Jänner	Bürgermeisteramt	Munkacs	Aufführung einer Honved-Filial-Kaserne und mehrerer Militär-Magazine. Nur General-Offerte werden angenommen. Bed. beim städt. Obernotar.
30. Jänner	Stadtgemeinde	St. Veit in Kärnten	Bau eines zehnclassigen Schulhauses Uebernahme des ganzen Baues oder einzelner Arbeiten nebst 2 % Caution an die Stadtgemeinde. Bed. geg. 10 fl.
31. Jänner	Ortsschulrath	St. Stefana. G. b Gratwein	Bau eines fünfcassigen Volksschulgebäudes in Gratwein. Näheres beim Bezirksschulrath in Graz.
1. Febr.	Stadt-Verwaltung	Galatz	Ertheilung der Concession zur Anlage und zum Betriebe einer Beleuchtung durch Gas oder Elektrizität für Galatz.
1. Febr.	Stadt-Magistrat	Werschetz	40.000 Stück Würfelsteine zur Straßenpflasterung der Stadt sind zu liefern. Näheres beim städt. Ingenieuramt.
15. Febr.	Gemeindeamt	Herzogenburg	Herstellung eines Krankenhauses im Kostenvoranschlag von 9900 fl. im Offertwege nur an einen Gesamt-Uebernehmer. Caution zehn Percent des Gesamtpreises. Bed. in der Gemeinde-Kanzlei von Herzogenburg.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 46 ex 1892.

TAGESORDNUNG**der II. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.**

Samstag, den 16. Jänner 1892.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.

2. Vortrag des Herrn dpl. Architekten Carl Hinträger: „Ueber Bau und Einrichtung von Pflege- und Erziehungsanstalten für das vorschulpflichtige Alter in den verschiedenen Ländern.“

Zur Ausstellung gelangen durch Herrn Carl Smržka, Mappen und Schachteln, hergestellt in der Holzstoff- und Mappen-Fabrik „Schütt“ bei Waidhofen a. d. Ybbs.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Dienstag, den 19. Jänner 1892.

Vortrag des Herrn Dr. Josef Schrank: „Ueber das Wesen, den Nachweis und die Beseitigung der Bacterien in der atmosphärischen Luft“ mit mikroskopischen Demonstrationen. Die Firma Lenoir & Forster stellt die erforderlichen Apparate freundlichst bei.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag, den 21. Jänner 1892.

Vortrag des Herrn Berg-Ingenieurs Franz Pösch: „Ueber Neuerungen in der Elektrotechnik, insbesondere beim Bergbau und in der Hütte.“

INHALT. Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern. Vortrag des Herrn Ing. Hermann Beranek, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien. (Fortsetzung.) — Maschinentechnische Mittheilungen von der Internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. Bericht von Franz Kovarik, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien. — Ueber den Bruch eines eisernen Reservoirs. — Ueber den Verbrauch der französischen Eisenbahnen an hölzernen Querschwellen. Von Alfred Birk. — Zur Regelung der Baugewerbe. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92. — Vermischtes. — Submissions-Anzeiger. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen.

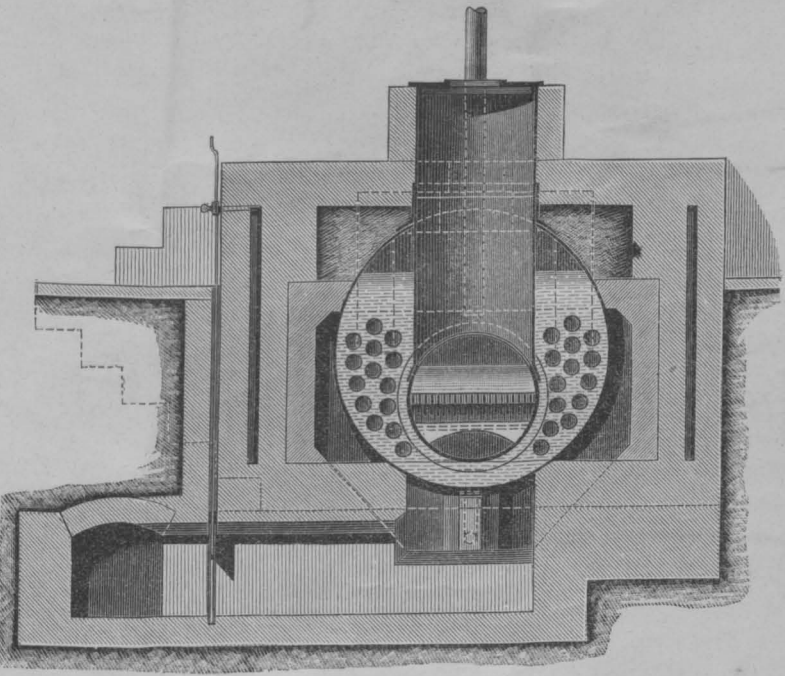
Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

NIEDERDRUCK-DAMPF-LUFTHEIZUNG IN DER STÄDT. DOPPELSCHULE, WIEN, V. EMBELGASSE

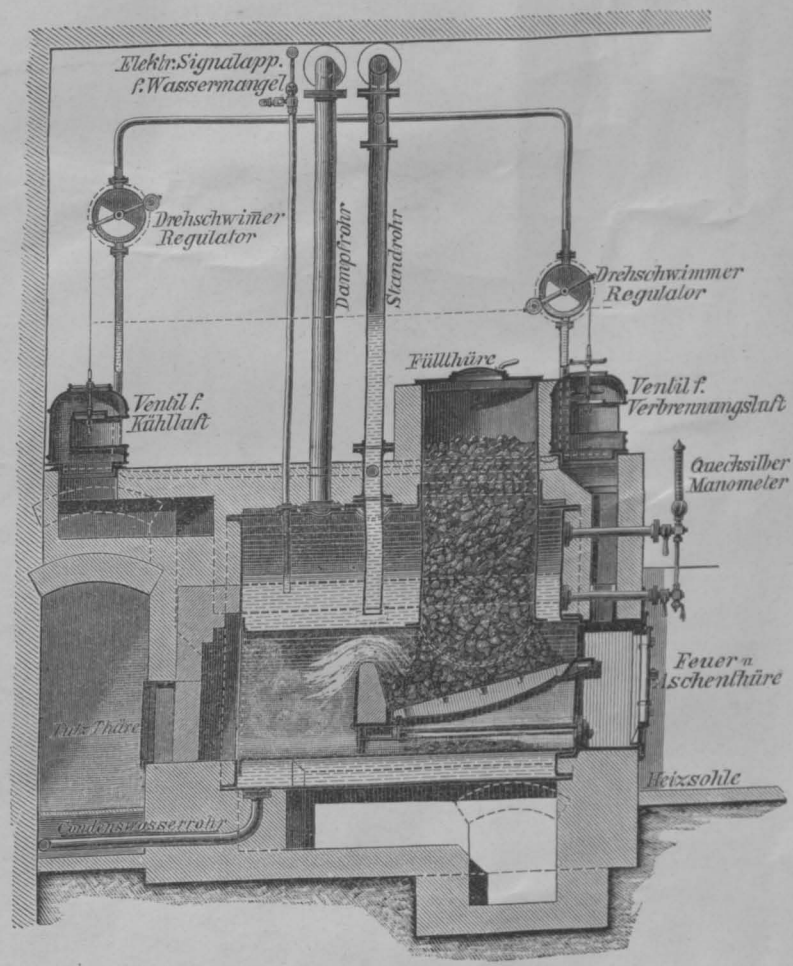
ausgeführt im Jahre 1891 von der
ACTIENGESSELLSCHAFT FÜR WASSERLEITUNGEN, GAS- UND HEIZANLAGEN.

HEIZKESSEL

nach dem Patente obiger Gesellschaft mit selbstthätiger
Zugregelungs-Vorrichtung.

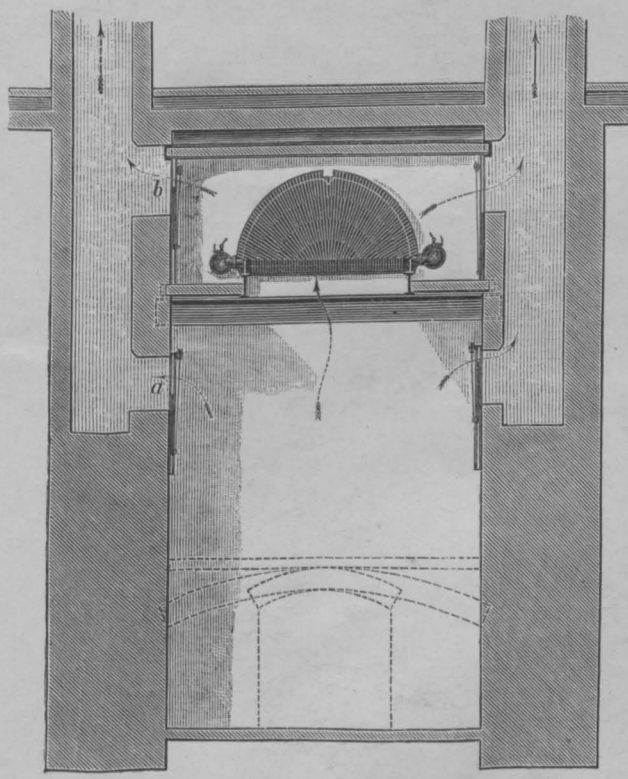


Querschnitt.

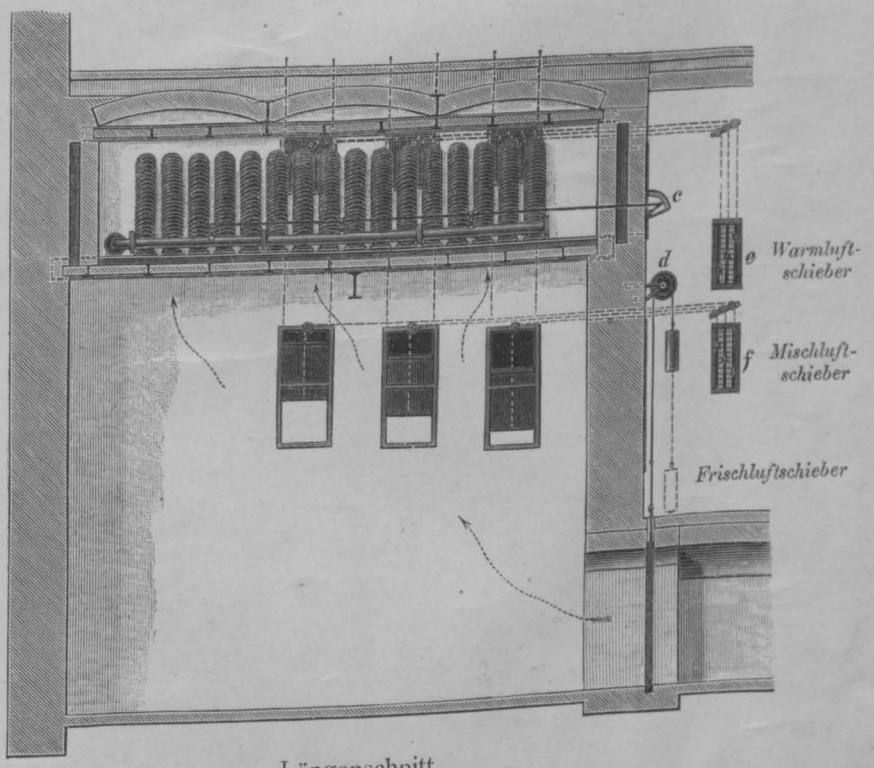


Längenschnitt.

HEIZKAMMER MIT PATENT-SEGMENT-HEIZKÖRPERN.

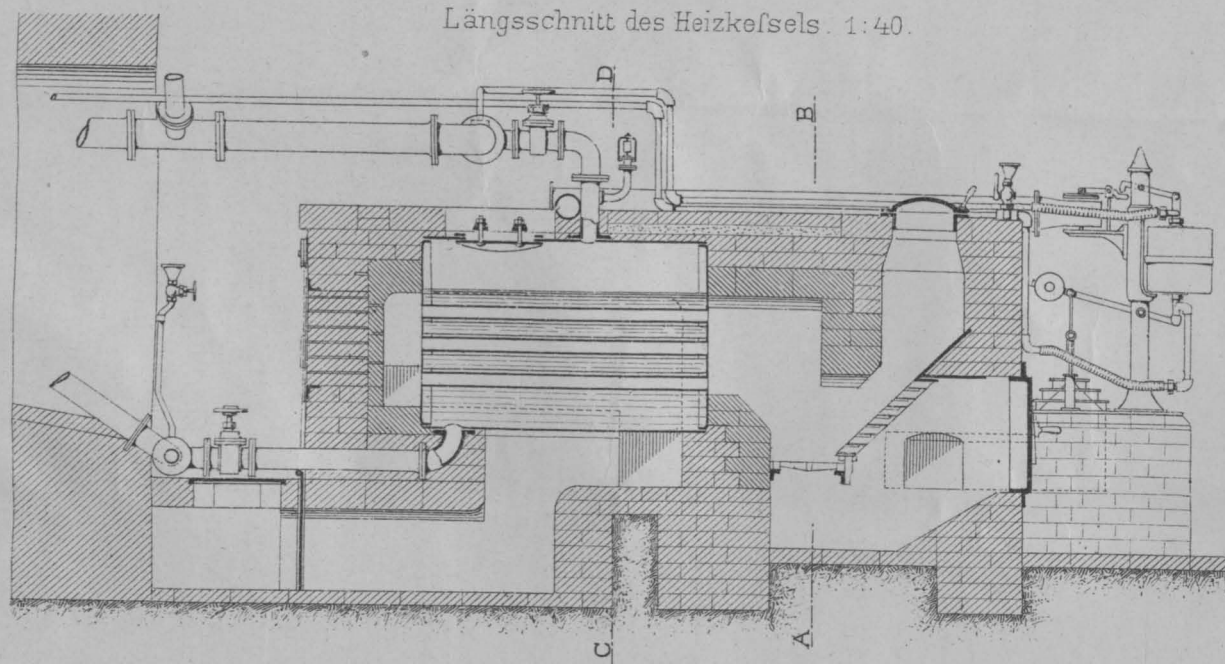


Querschnitt.

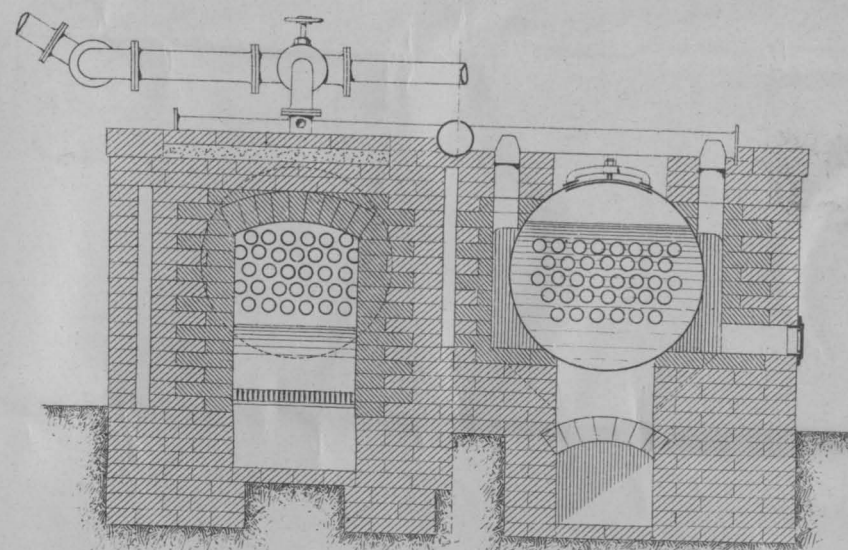


Längenschnitt.

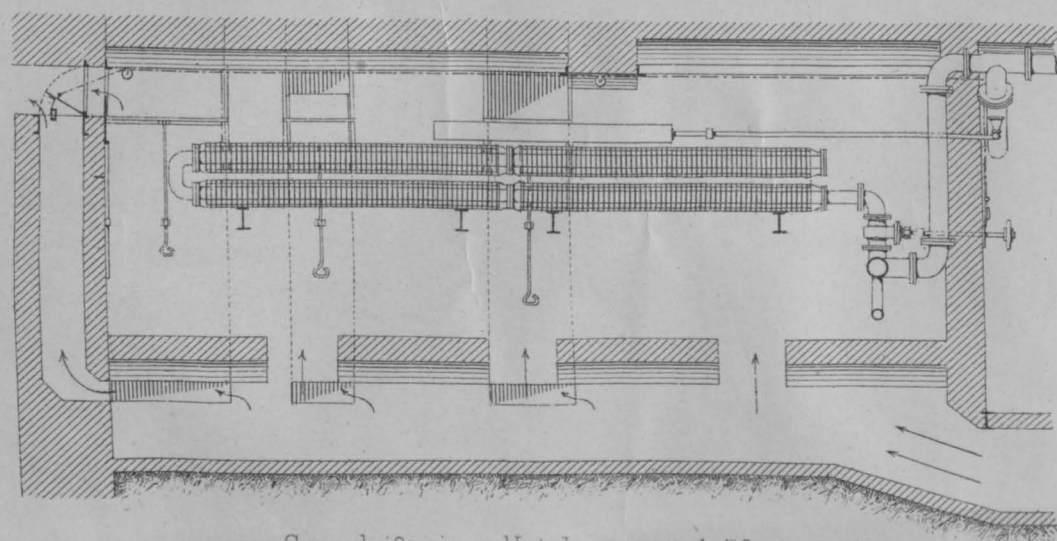
Längsschnitt des Heizkefells. 1:40.



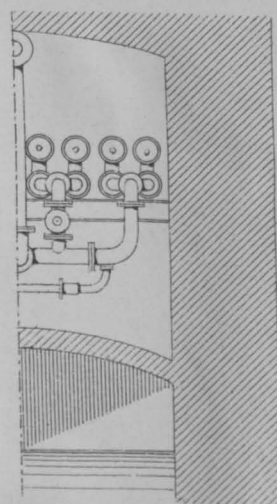
Querschnitt des Heizkefells : 1:40.
nach AB.
nach CD.



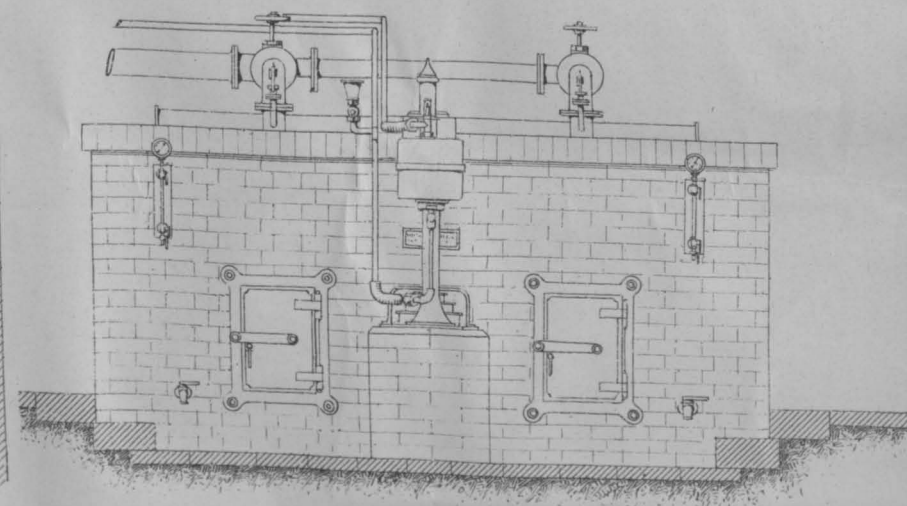
Heizkammer. Schnitt AB. 1:50.



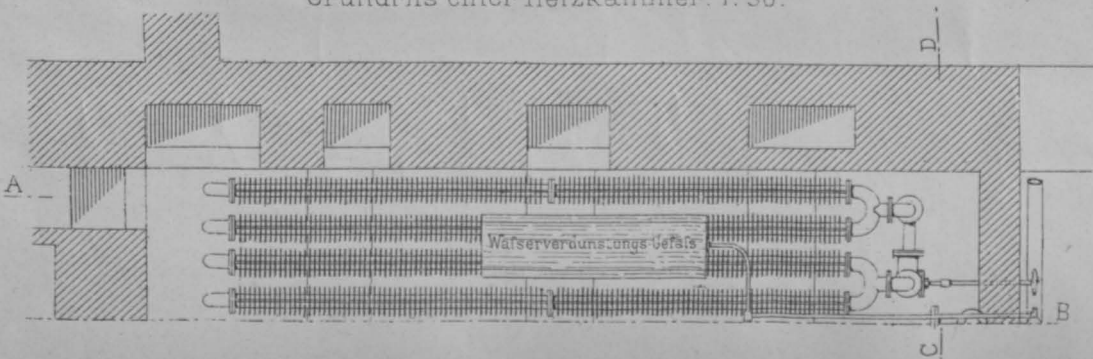
Schnitt CD. 1:50.



Ansicht des Heizkefells. 1:40.



Grundriss einer Heizkammer. 1:50.



NIEDERDRUCK-DAMPF-LUFTHEIZUNG
in der

STÄDT. DOPPELSCHULE

VI. Stumpfergasse 10

ausgeführt im Jahre 1891

von dem Etablissement für gesundheitstechnische Anlagen
Novelly & Co. Wien.

Fig. 23.

Gebr. Sachsenberg
(Rosslau a.d.E.)
(23-25).

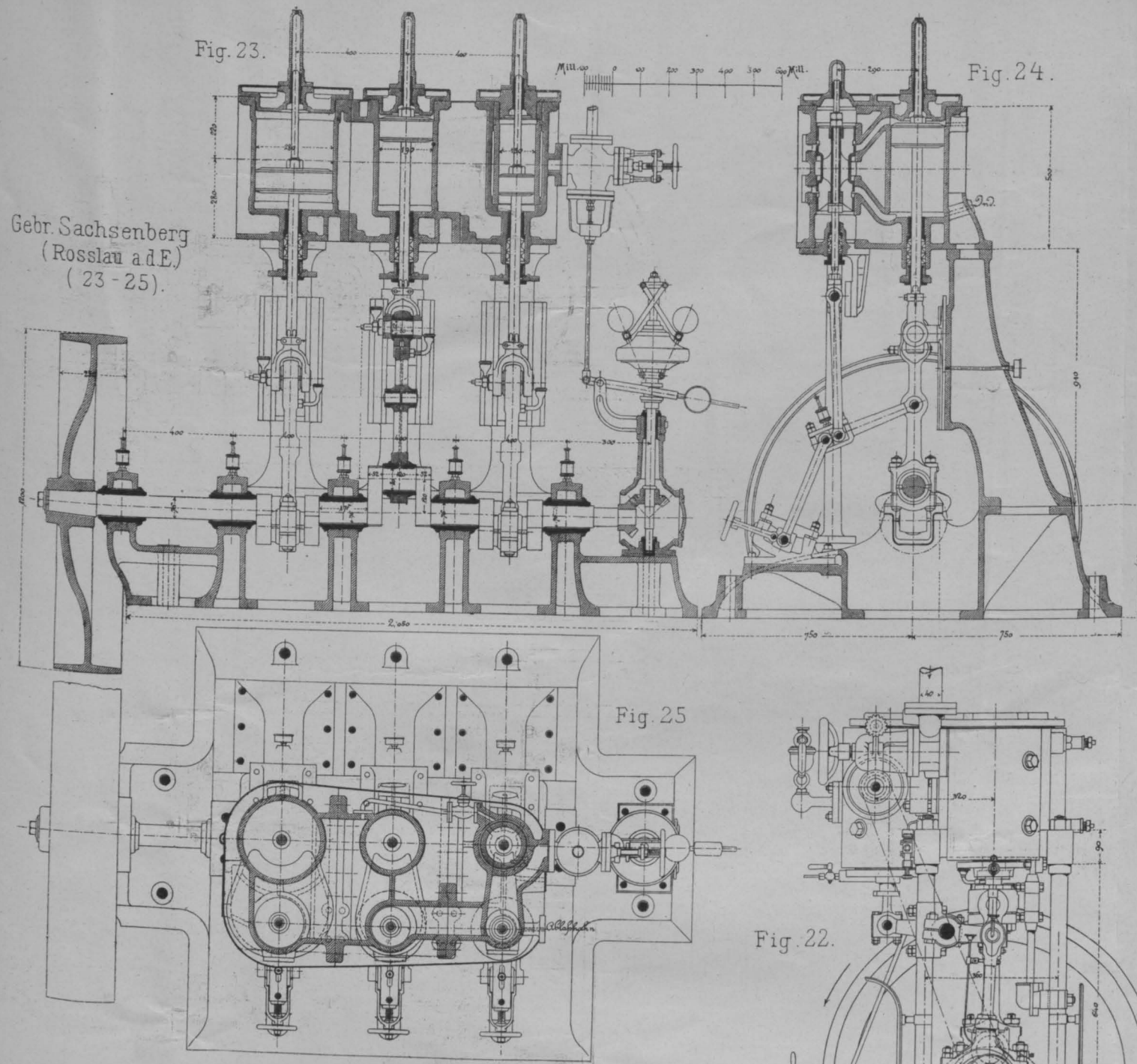


Fig. 24.

Fig. 20.

Berliner-
Maschinenfabriks-Actien-
Gesellsch. vorm.
Schwartzkopff.
(20-22.)

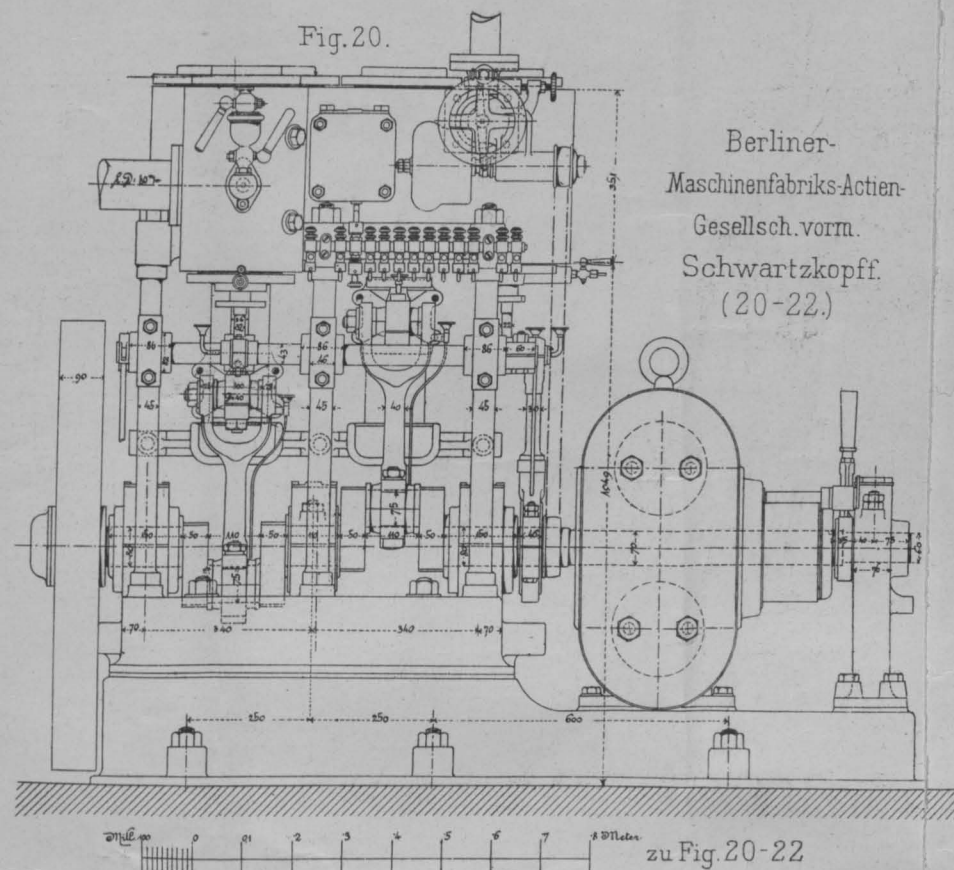
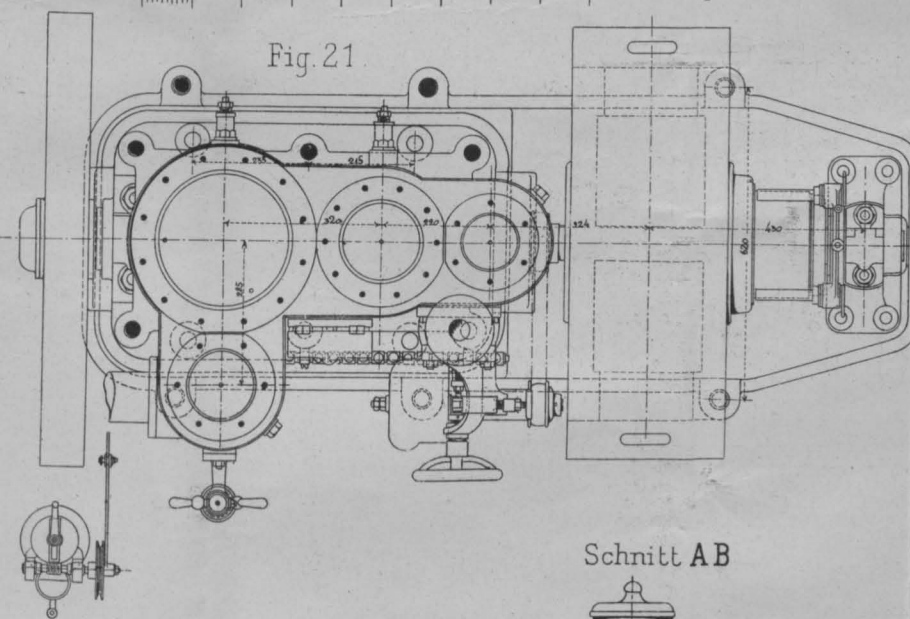


Fig. 21.



Schnitt AB

Fig. 19.

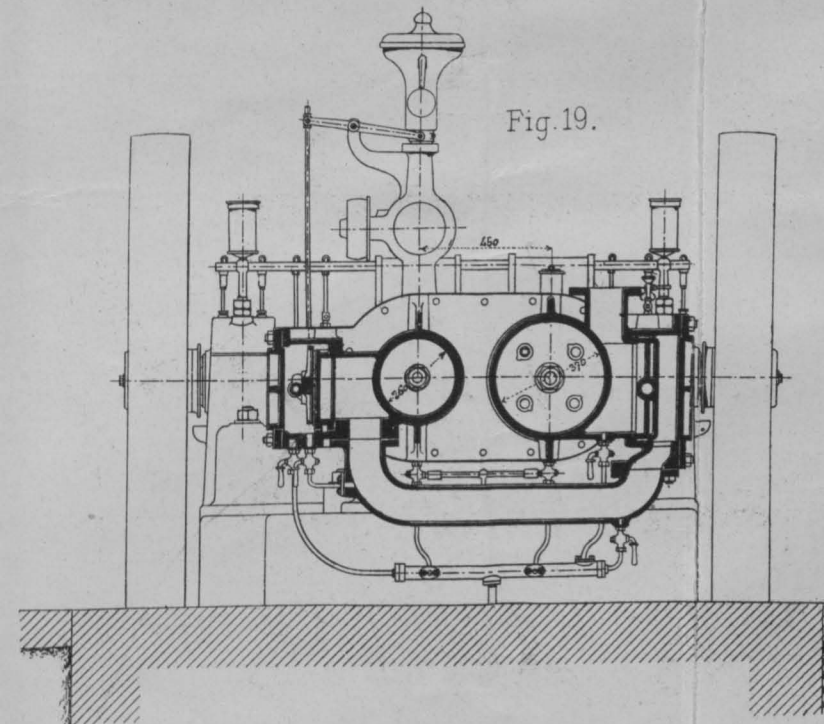


Fig. 16.

Swiderski
(Plagwitz-Leipzig)
(16-19).

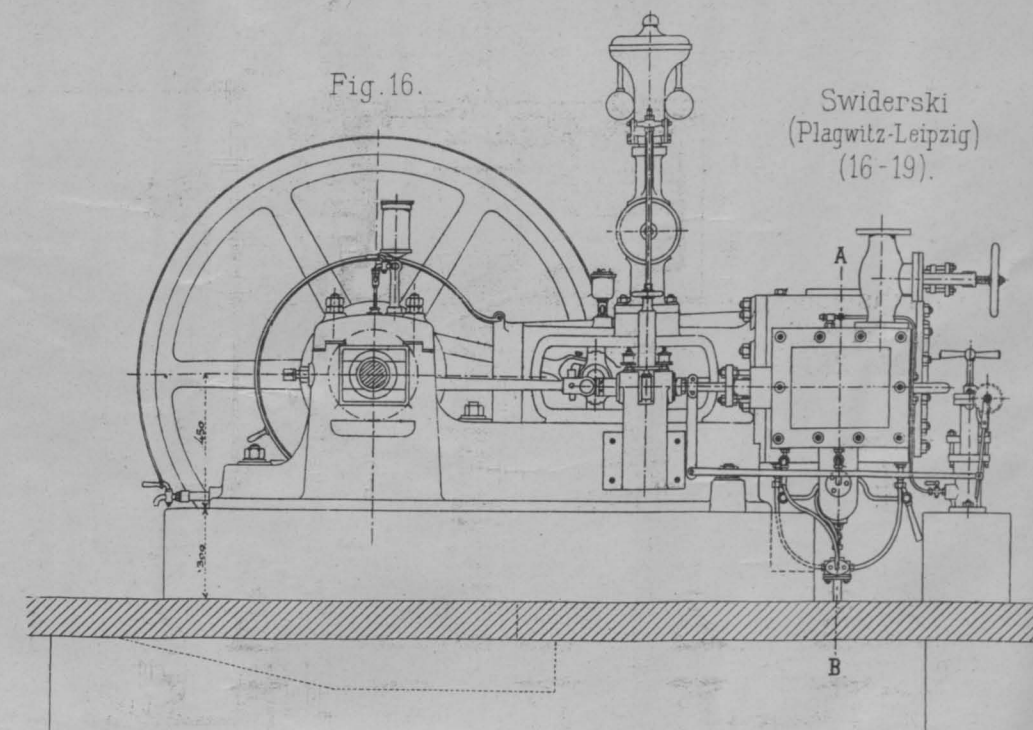


Fig. 17.

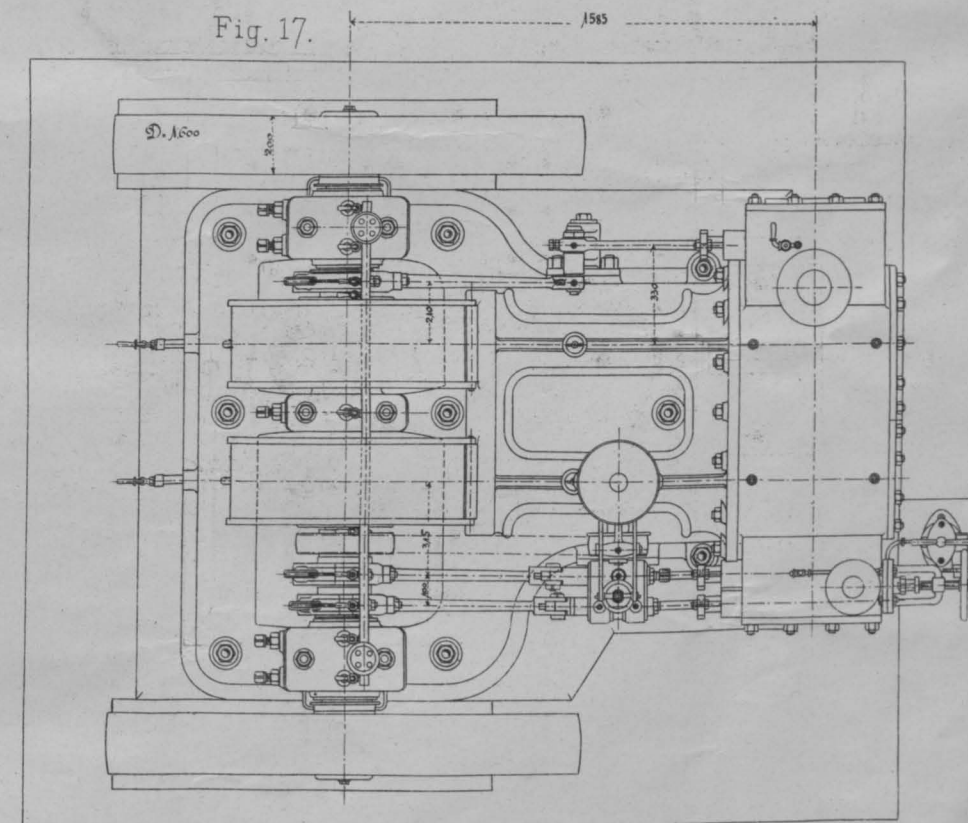
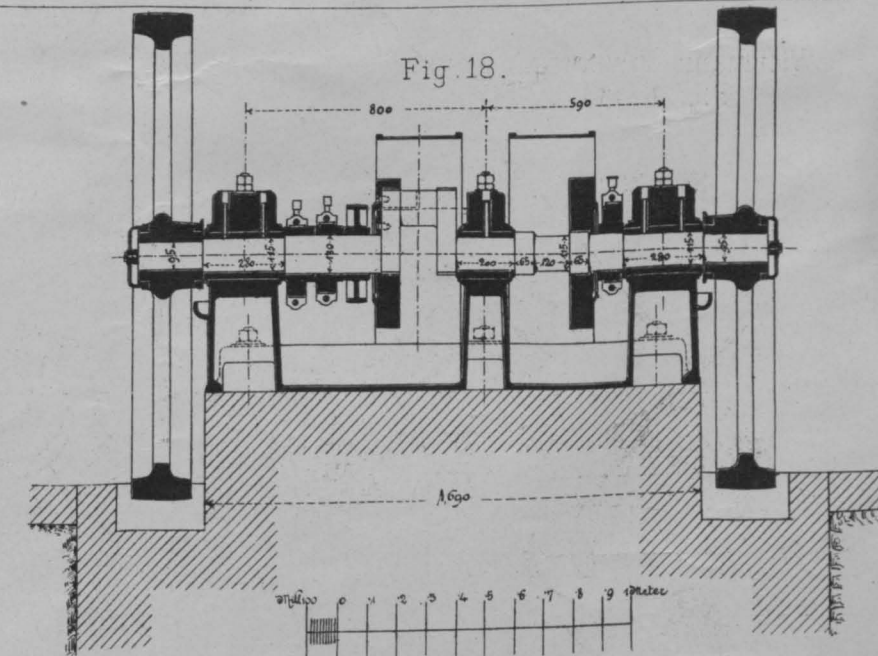


Fig. 18.



Widmann-Steuerung.
(Fig. 26-29.)

Fig. 29.

Fig. 26.

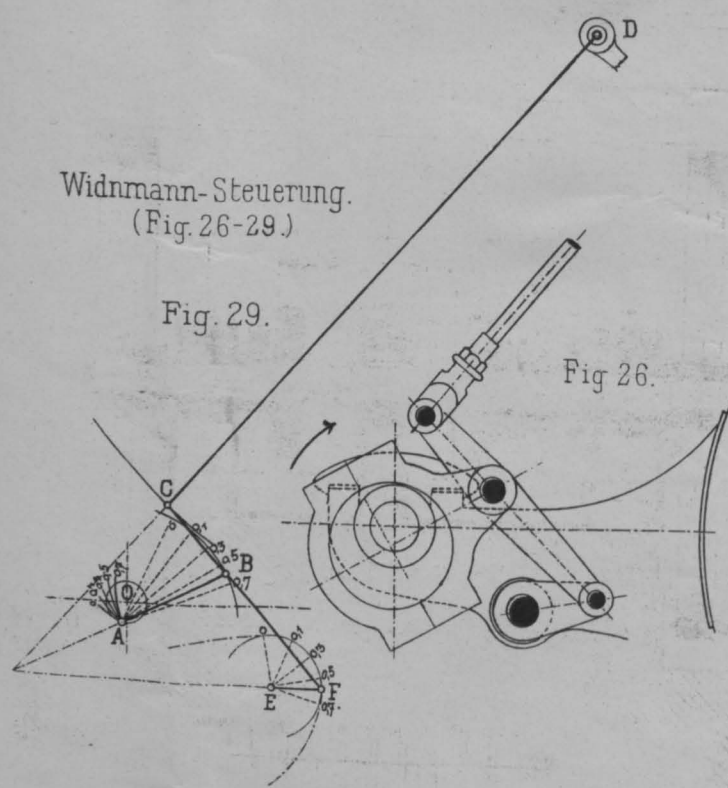


Fig. 22.

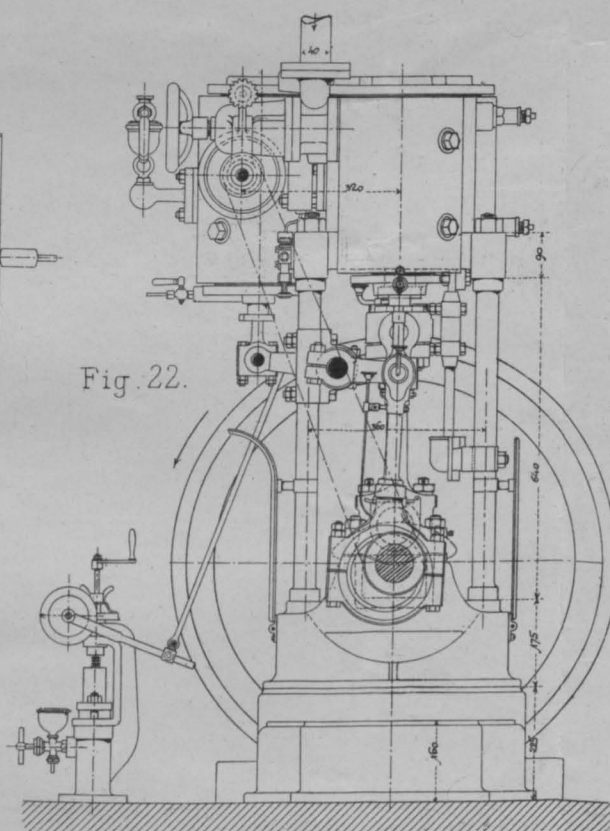


Fig. 27.

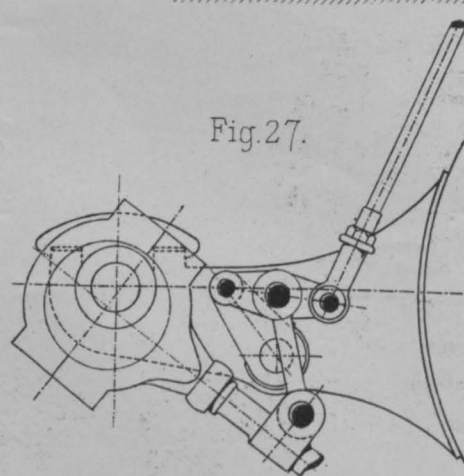
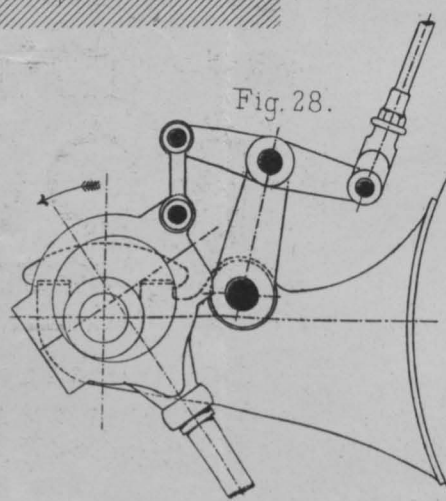


Fig. 28.



ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 22. Jänner 1892.

Nr. 4.

Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern.

Vortrag des Herrn Ing. **Hermann Beraneck**, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien, gehalten in der Vollversammlung am 7. November 1891.

(Schluss zu Nr. 3, hiezu die Tafeln VI und VII in Nr. 2.)

Seitens des Etablissements für gesundheitstechnische Anlagen, Novelly & Co. in Wien, wurde ein älteres, nämlich 1869 erbautes Schulhaus, VI. Stumpergasse, im Jahre 1891 mit einer Niederdruckdampf-Luftheizung ausgestattet, welche 17 Lehrzimmer, 1 Turnsaal und 1 Ankleideraum mit zusammen 4230 m^3 Inhalt gut erwärmt und reichlich lüftet. Die Lehrzimmergröße schwankt hier zwischen 206 und 278 m^3 . Bei dieser Anlage sind zwei nebeneinander befindliche Röhrenkessel (Taf. VII) von 1.0 m Durchmesser und 1.5 m Länge und einer feuerbespülten Heizfläche von je 13.5 m^2 angewendet. Die eingewalzten, geschweißten Flammrohre haben 70 mm Lichtweite. Die vorgebauten Schüttfeuerungen bestehen aus zweitheiligen Treppenrosten in Verbindung mit kurzen Planrosten, welche letztere die bequeme Abführung der Asche ermöglichen, und sind ebenso wie der darüber befindliche Füllschacht aus feuerfestem Mauerwerke hergestellt. Oben ist der Füllschacht durch einen gußeisernen, seitlich drehbaren Deckel verschlossen, welcher jedoch mit kleinen Schlitzfenstern versehen ist; durch dieselben wird Luft angesaugt und eine Abwärtsbewegung der im Füllschachte sich bildenden Gase zur Verbrennungsstelle veranlasst. Es wird hier dieselbe Kohle, wie in der Schule Embelgasse, und zwar sowohl Nuss- als auch Grieskohle verfeuert. Anzünden und Schüren erfolgen bei der aufgeschliffenen und mittelst Hebelfalle an die Heizbrust angepressten Feuerthür.

Die Kessel liefern auch den Dampf für die in den sechs Abortgruppen, den ebenerdigen Gängen, endlich auch in einem ebenerdigen Lehrzimmer, welches seiner ungünstigen Lage wegen nicht in die Luftheizung einbezogen werden konnte, angebrachten Wärmeabgeber. Diese mit Niederdruck-Dampfheizung versorgten Räume haben 1018 m^3 und einschließlich der beiden Treppenhäuser und der übrigen Gänge 2174 m^3 Inhalt. Die stündliche Abkühlung bei -20° berechnet sich für alle Räume zusammen mit 94.448 WE .

Die Luftheizanlage besitzt drei Heizkammern, welche durch einen Canal von 3.0 m^2 Querschnitt mit frischer Luft versehen werden. Die Zufuhr der Außenluft zu den in den Aborten und in dem einen Lehrzimmer in den Fensterbrüstungen aufgestellten Wärmeabgebern erfolgt durch unmittelbar aus dem Freien führende Maueröffnungen, die mit von der Vorderseite der die Heizkörper umschließenden Vorsetzer stellbaren Schubern verschließbar sind. Die Wärmeabgeber in den ebenerdigen Gängen wurden aus früher angegebenen Gründen nicht mit Luftzufuhr versehen.

Der selbstthätige Zugregler (Taf. VII, Längsschnitt und Ansicht des Heizkessels) ist für beide Kessel

gemeinsam und erhält in denselben eine Betriebsspannung von 0.25 bis 0.30 Atmosphären Ueberdruck. Er besteht aus einer geschlossenen Blechbüchse von 0.50 m Höhe, welche mittelst zweier zweiarmer Hebel an einer Säule aufgehängt ist. An dem zweiten Arme des unteren dieser Hebel hängen drei Ventilscheiben ober der Mündung des die Verbrennungsluft unter den Rost bringenden Canales. Von diesen Ventilscheiben sind die beiden äußeren ringförmig, die innere kreisförmig; alle drei Scheiben zusammen verschließen die Mündungsöffnung vollständig. Die Büchse ist nächst ihrem Boden mit einem 2.5 m darüber befindlichen Wasserbehälter durch ein Rohr, an welches um eine Veränderung der Höhenlage der Büchse zu gestatten, eine Kautschukröhre angesetzt ist und an ihrer Decke durch ein gleichfalls biegsames Rohr mit der für beide Kessel gemeinsamen Hauptdampfleitung verbunden. Der erwähnte Wasserbehälter besitzt ein in den Wasserraum der Kessel führendes Ueberlaufrohr. Wenn die Dampfspannung über 0.25 Atmosphären Ueberdruck zu steigen beginnt, so verdrängt der Dampf einen Theil des Wassers aus der Büchse, diese wird leichter, hebt sich in Folge dessen und es verlegt zunächst die äußerste Ventilscheibe den Querschnitt des Verbrennungsluftcanales; bei weiter steigender Dampfspannung (bis zu 0.3 Atmosphären) wird derselbe völlig geschlossen. Es kann dann nur mehr durch die Schlitzfenster des Füllschachtdeckels eine geringe Luftmenge zum Brennstoff gelangen. Erhöht sich die Dampfspannung noch weiter bis auf 0.35 Atmosphären, so wird durch eine mittelst des oberen Hebels sich öffnende Klappe den Kesselwandungen kalte Luft durch einen an der Rückseite des Kessels ausmündenden Canal zugeführt, was den Dampfdruck in ausgiebiger Weise vermindert.

Auch bei dieser Anlage ist jeder der beiden, miteinander in stets freier Verbindung stehenden Kesseln allein beheizbar. Nur bei allfälligen Ausbesserungen eines Kessels wird derselbe durch Schließen der in der Dampf- und in der Rückleitung angebrachten, für gewöhnlich versiegelten Hauptabsperrentile ausgeschaltet. Mit dem Rücklaufrohr ist bei dieser Anlage das für beide Kessel gemeinsame, vorschrittsmäßige Standrohr verbunden.

Als Wärmeabgeber in den Heizkammern sind gußeiserne Rohre von 70 mm lichter Weite und 2.0 m Länge verwendet, welche scheibenförmige Rippen besitzen. Diese Rohre, deren Heizfläche insgesamt 400 m^2 beträgt, sind miteinander mittelst mit Asbest gedichteten Flanschen und gusseisernen Formstücken in jeder der drei Heizkammern zu vier Einzelsystemen verbunden, welche durch von außerhalb der

Heizkammer zugängliche Ventile ausgeschaltet werden können, Hiedurch kann die Größe der wirksamen Heizfläche in recht zweckmäßiger Weise dem äußeren Wärmegrade angepasst werden. Jedes System besitzt an seinem obersten Punkte eine selbstthätig wirksame Entlüftungseinrichtung.

Die Anordnung der von den Heizkammern in die Lehrzimmer aufsteigenden Zuluftschläuche ist im Allgemeinen gleich jener in der Schule Embelgasse. Es sind jedoch hier die die Menge der Luft beschränkenden Schieber nur bei Bekriechen der Heizkammer verstellbar, wodurch es dem Heizer absichtlich schwierig gemacht wurde, dieselben aus der einmal ermittelten richtigen Stellung zu verrücken.

Die Luftbefeuchtung wird durch Verdunstungsgefäße mit Wasserstandsgläse bewirkt; in jeder Heizkammer sind deren zwei mit je 60 l Inhalt angebracht. Die Füllung geschieht mittelst einer kleinen Handpumpe, welche in ein tragbares Wassergefäß eintaucht. Die unmittelbare Verbindung mit der nahen Hauswasserleitung wurde vermieden, weil selbe bei Unachtsamkeit des Heizers zu Durchnässungen des Gemäuers führen kann.

Die Wärmeabgeber der Niederdruck-Dampfheizung sind gußeiserne Rippenheizglieder mit Dampfeintrittsventil im Sockel und selbstthätigem Entlüfter. Um zu verhüten, daß dieselben von den Kindern zufälliger Weise berührt werden, sind einfache, hölzerne Vorsetzer ohne die sonst üblichen Gitter angebracht. Selbe bestehen aus zwei vollen Stirnwänden, einem Deckbrette und einer Vorderwand, welch' letztere bloß den Heizkörper selbst verdeckt, jedoch erst 0.15 m ober dem Fußboden beginnt und mit dem oberen Rande um dasselbe Maß von dem Deckbrette absteht; die untere 0.15 m hohe Spalte bleibt bei den Wärmeabgebern ohne Luftzuführung (Gänge) offen, und ist bei jenen in den Aborten mit einem aufklappbaren Brette mit Sperre verschlossen; hiedurch ist eine bequeme Reinigung des Heizkörpers und dessen Sockels ermöglicht. Im Grunde genommen könnte mit Rücksicht auf den im Vergleiche zu eisernen Oefen geringen Wärmegrad dieser Heizflächen von den Vorsetzern in der Regel abgesehen werden. Eine Ausnahme bilden jene in den Aborten für Knaben, wo auch die absichtliche Verunreinigung verhindert werden muß.

Ich habe bisher über die Geldfrage, die so manchen trefflichen hygienischen Gedanken eingesargt hat, geschwiegen und muß ihr schließlich näher rücken. Bei Heizungen spielen neben den einmaligen Kosten der ursprünglichen Anlage und den Kosten der Erhaltung die Brennstoffauslagen eine wichtige Rolle. Daneben kommt der Heizerlohn und endlich die Dauerhaftigkeit in finanziellen Betracht, Letztere kann als Amortisationsquote in Rechnung genommen werden, wenn man weiß, wie lange eine Jahr für Jahr ausgebesserte Heizeinrichtung dauert, will sagen, wann ein solcher Zustand eintritt, daß die Schäden nicht mehr oder nur mehr mit ganz unverhältnismäßigen Kosten behoben werden können, und es also besser sein wird, die Anlage gegen eine neue auszuwechseln.

Leider kann ich derzeit nur die Anlagekosten, und zwar bloß der maschinellen Einrichtung ohne Maurerarbeit für verschiedene neue und gute Heizeinrichtungen bieten. Es

ist aus amtlichen Quellen geschöpftes Material, dessen Veröffentlichung mir gütigst gestattet worden ist.

Im Allgemeinen findet bezüglich der Heizanlagen in Wiener Schulen ein lebhafter Wettstreit der hiesigen Firmen statt, wodurch die Preise gedrückt werden. Die Angaben werden daher immerhin nur mit einem Aufschlage verwendet werden dürfen, obgleich es bei der Gemeinde Wien keineswegs üblich ist, das billigste Angebot anzunehmen, wenn es nicht zugleich sachlich durchaus entsprechend ist. Die Einheitspreise habe ich in der nachstehenden Tabelle zum Vergleiche bezogen:

1. Auf je 100 m³ des gesammten Rauminhaltes der zu erwärmenden Räume, also der Lehrräume, Aborte, Gänge und Treppen;

2. auf je 100 m³ der Lehrräume allein, mit Ausschluß der doch nur anzuwärmenden Aborte, Gänge und Treppen;

3. auf je 1000 WE. der stündlichen Abkühlung bei -20°, wobei ich bemerke, daß dies die richtigste, aber nicht bequemste Vergleichsgrundlage bildet; endlich sind

4. behufs einer rohen, aber in vielen Fällen wünschenswerthen Anschätzung die Kosten der maschinellen Installation ausgedrückt in Per mille der gesammten Kosten des Schulhausbaues ohne Möbel.

Da bei einigen Verdingungen von der Gemeinde Offerte für Heizanlagen verschiedener Systeme verlangt worden sind, war ich in der Lage, für dieselben Gebäude die Kosten der jeweilig besten Angebote zweier Systeme anführen zu können. Es erhellt, daß die maschinelle Installation, zu welcher die Kosten der Verschlußstücke in den Lehrzimmern, jener der elektrischen Thermometer oder einer anderweitigen Thermometercorrespondenz in keinem Falle eingerechnet sind bei Feuerluftheizung am billigsten ist und für Niederdruck-Dampfheizung oder derartiger Dampfdruckheizung etwa gleich hoch zu stehen kommt. Ich füge hinzu, daß die Warmwasserheizung in der Anlage die allertheuerste ist.

Die Kosten der Maurerarbeiten konnten deshalb nicht angeführt werden, weil es ungemein schwierig ist, zu sagen, was als Mauerwerk der Heiz- und Lüftungsanlage zu betrachten ist. Jedenfalls braucht die Feuerluftheizung ungleich mehr an Mauerwerk, als die Niederdruck-Dampfdruckheizung, so daß sich das Preisverhältnis zu Gunsten der letzteren Art verschiebt. Ebenso kostet die Feuerluftheizung in der Erhaltung bedeutend mehr und ist auch eine wesentlich höhere Amortisationsquote anzusetzen. Die Caloriferen der Feuerluftheizung haben eine verhältnismäßig kurze Dauer, wohl eine kürzere, als der Kessel einer Niederdruck-Dampfdruckheizung, bei welcher die Wärmeabgeber und die Rohrleitungen eine sehr lange Reihe von Jahren aushalten dürften, umso mehr als nur sehr wenig neues Wasser in dieselben gebracht zu werden braucht.

Der Heizdienst erfordert bei Dampfdruckheizungen weniger Mühe als bei Feuerluftheizungen, schon wegen der geringeren Anzahl der Feuerstellen. Auch dies spricht zu Gunsten der ersteren. Der springende Punkt aber ist die Brennstoff-Ersparung, die mir so ausschlaggebend erscheint, daß ich mir zu sagen getraue: Alles zusammengenommen ist die Feuerluftheizung nicht billiger, als die Niederdruck-Dampfdruckheizung, also als das für Schulen vortheilhafteste Heizsystem.

Die Herstellungskosten moderner Heiz- und Lüftungsanlagen in verschiedenen Schulhäusern der Stadt Wien.

Post	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Baukosten		Luftinhalt			Ständige Abkühlung bei 20° C.	Kosten d. Heiz- u. Lüftgs.-Anlage			
		des Schulhauses (ohne Möbel)	der Heiz- und Lüf- tungs-Anlage (ohne Maurerarbeit)	der Lehrräume	der heizbaren Gänge, Treppen und Aborte	Zusammen		für je 1000 m ³ der stündl. Abkühlung Spalte 4:8	für je 100 m ³ Luft- inhaltes der Lehr- räume, Spalte 4:5	für je 100 m ³ des ge- samten Luftin- haltes, Spalte 4:7	ausgedrückt in per mille der ges. Baukosten, Spalte 4:3
Niederdruck-Dampf-Luftheizung.											
a	Dreifacher Tract mit drei Stockwerken; eben- erdiger Turnsaal als Hofseitentract*.).....	105 400	6 359	4 319	1 781	6 100	80.805	79	147	104	60
b	Dreifacher Tract mit drei Stockwerken; mit der Stirnseite angebaute, einstöckiger Turntract mit zwei Fronten.....	165.403	9 234	7.739	3 233	10.972	140.925	66	120	85	56
c	Anordnung wie bei Post b.....	154 988	8 003	8 300	2.274	10.574	159.592	50	97	78	52
d	Zwei 1½fache Tracte mit je drei Stockwerken; durch Gänge untereinander und mit dem ebenerdigen, einfrontigen Turntract ver- bunden.....	94 475	6.211	4.113	2.229	6 342	115.420	54	151	98	66
e	Dreifacher Tract mit zwei Stockwerken; in Gärten freistehend **).....	67.847	5 827	4.791	1 613	6.404	94.448	62	121	91	—
Niederdruck-Dampfheizung.											
f	1½facher Tract mit drei Stockwerken an drei Gassen; einstöckiger Turntract, welcher die Baustelle begrenzt.....	185.031	11.903	10.352	3.498	13.850	187 153	64	116	86	64
Feuerluftheizung											
g	Zwei dreifache Tracte mit je drei Stock- werken ***).....	127.537	4.270	6.288	***)	—	—	—	68	—	33
c	Siehe oben Post c.....	154 988	5.649	8 300	2.274	10.574	159.292	35	68	53	36
d	Siehe oben Post d.....	94 475	3 329	4.113	2 229	6.342	115.420	29	81	53	35
f	Siehe oben Post f).....	185.031	6 720	10.352	3.498	13.850	187.153	36	65	49	36
h	Neu geschaffene Anlagen für Gruppen von Lehrräumen in älteren Schulhäusern ***)	—	1.302	2.002	***)	—	34.541	38	65	—	—
i		—	1.480	2.055	***)	—	35.688	41	72	—	—
j		—	1.510	2.275	***)	—	42.200	36	66	—	—
k	1½fache Tracte um einen Hof gruppiert, mit drei Stockwerken ****).....	108.160	2.689	4.221	2.242	6.463	77.338	35	64	42	—

*) Bei der Heizanlage ist auf eine Erweiterung des dem Winde sehr ausgesetzten Gebäudes Rücksicht genommen.

**) Aborte und Gänge mit Niederdruck-Dampfheizung. Das Haus wurde 1868/70 erbaut, die Baukosten sind daher zu Vergleichen nicht verwendbar.

***) Aborte und Gänge nicht heizbar.

****) Das Haus wurde 1876 erbaut, die Baukosten sind daher zu Vergleichen nicht verwendbar.

Die Ehre, dieses System zuerst verwendet zu haben, gebührt Wien vor allen anderen Städten. Dank der weisen Einsicht des Wiener Stadtrathes und der neuorganisirten Stadtverwaltung überhaupt, welche die Anträge ihres technischen Amtes zu würdigen weiß, sind im J. 1891 zwei große Schulgebäude mit Niederdruck-Dampfheizungen ausgestattet worden; bei zwei anderen ist dies beschlossene Sache.

In Wien, der Stätte, wo einst der Vater der Schulhygiene, nämlich der hochverdiente Director des Kranken-

hauses und Anatom — Professor Johann Peter Franck*) gewirkt, und wo die Renaissance der Heiztechnik durch den Professor des Wiener k. k. polytechnischen Institutes, Paul Traugott Meissner**) mit der Erfindung der nach ihm

*) Franck (1745—1821) schuf in seinem Hauptwerke: „System einer vollständigen medicinischen Polizei“, Wien 1784—1819 die Grundlagen der Schulgesundheitspflege.

**) Meissner, geboren 1778 zu Mediasch in Siebenbürgen, gestorben 1864 bei Wien, war durch sein Werk: „Die Heizung mit er-

benannten Heizungsart die Heiztechnik aus ihrem tausend-jährigen Schlummer geweckt wurde; in Wien ist nun die Heiztechnik auf der besten Bahn. Möge sie darin bleiben!

Discussion.

Hofrath Prof. v. Gruber: Ich bemerkte eine Lücke in dem eben vernommenen Vortrage, da der Herr Vortragende die im „Gutachten des obersten Sanitätsrathes, betreffend die Einrichtung der Schulhäuser und die Gesundheitspflege in den Schulen“ empfohlene Anordnung von oberen drehbaren Klappflügeln der Fenster einer sehr abfälligen Kritik unterzog, es aber zu sagen unterließ, in welcher Weise die Sommer-Ventilation nach dem von ihm so scharf betonten Systeme der Selbstregulierung durchzuführen ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es am besten wäre, der Zu- und Abluft im Winter und Sommer die gleichen Wege nach und von den zu ventilirenden Räumen zu bahnen. Dies ist erreichbar, wenn man auch im Sommer die nöthigen Mittel aufwenden kann, um die erforderlichen Luftmengen in die zu ventilirenden Räume zu pressen oder zu saugen, oder noch besser, gleichzeitig einzupressen und abzusaugen. Die Kosten solcher Einrichtungen und ihres Betriebes sind aber viel zu hoch, als daß sie bei städtischen Schulen heute angewendet werden könnten, nur bei Monumentalbauten und bei aussergewöhnlich großen Versammlungssälen ist es möglich, von solchen vollkommenen Ventilations-Einrichtungen Gebrauch zu machen. Vielleicht wird es später, bei Ausbreitung der Druckluftleitungen, im Allgemeinen leichter sein, die Ventilations-Einrichtungen auch in der Zeit, in welcher nicht geheizt wird, so vollständig beherrschen zu können, wie es jetzt während der Heizperiode durch Ausnützung der Temperaturs-Differenzen zwischen Aussen- und Innenluft möglich ist, gegenwärtig sind wir aber bei den gewöhnlichen Nutzbauten, Schulen, Krankenhäusern etc., noch darauf angewiesen auf andere Mittel zu sinnen, durch welche auch im Frühling, Sommer und Herbst eine genügende Ventilation der Räume ohne belästigenden Zug zu erreichen ist. Zu diesem Zwecke kann eine Vergrößerung der für die Winterventilation genügenden Querschnitte der Luftwege unbedingt nicht umgangen werden und dazu ist die Einrichtung von oberen Klappflügeln bei den Fenstern neben andern Einrichtungen, die nicht bekämpft wurden, die ich also nicht zu erwähnen brauche, nicht zu unterschätzen.

Daß durch das Oeffnen der unteren Fensterflügel, namentlich im Frühjahr und Herbst, dasselbe erreicht werden kann, wie durch obere Klappflügel, muß ich entschieden bestreiten.

Die seitlichen Blenden bei den letzteren werden es gewiß nicht unbedingt verhindern, daß die von aussen eintretende Luft auch seitlich herabfällt; in jener Zeit aber, in welcher von den Klappflügeln Gebrauch zu machen ist, sind die Temperaturs-Differenzen zwischen Aussen- und Innenluft nicht groß und wird daher gerade bei Benützung der Oberflügel ein lästiges, wasserfallartiges Einstürmen kalter Luft nicht erfolgen, während man bei dem Oeffnen der unteren Flügel nur im Hochsommer von empfindlichen Luftströmungen weniger zu fürchten hat.

Ich bitte nicht zu übersehen, daß man, wenn die Klappflügel richtig gemacht sind, es in der Hand hat, sie nach den Temperaturs-Verhältnissen mehr oder weniger zu öffnen, um den jeweilig nöthigen Luftwechsel zu erzielen.

Die abfällige Kritik, welche der Herr Vortragende über die oberen Klappflügel der Fenster ausgesprochen hat, trifft ebenso wenig bei Schulen, wie bei Krankenhäusern zu.

Ich kenne sehr viele Spitäler des In- und Auslandes, abgesehen von denjenigen, die ich selbst projectirte oder erbaute, und kann nur versichern, daß sich bei allen jene Einrichtungen sehr gut bewähren, und daß wohl kein neues Krankenhaus ohne

wärmer Luft“, Wien 1826 der Erste, der die künstliche Lüftung auf wissenschaftliche Weise anregte; manche der von ihm geplanten Luftheizungen bestehen noch heute im Betriebe. Meissner beschäftigte sich auch bereits mit der Waggonbeheizung.

dieselben gedacht werden kann, wenn es überhaupt den modernen Ansprüchen gemäß angelegt sein soll.

Es wäre jedoch ein Cardinalfehler, die oberen Klappflügel der Fenster auch im Winter für die Ventilation geheizter Räume zu verwenden, davon kann keine Rede sein und daran hat auch der oberste Sanitätsrath bei Aufstellung seines Gutachtens nicht gedacht.*)

Hofrath Professor Dr. v. Böhm: Ich erlaube mir einige Bemerkungen zu machen. In historischer Beziehung möchte ich bemerken, daß die Angabe, die Niederdruck-Dampfheizung rühre von Bechem & Post in Deutschland her, insofern nicht richtig ist, als die eigentliche Heimstätte derselben Dänemark und Skandinavien ist. Ich glaube, daß es nicht unwichtig und hier am Platze sei, dies zu bemerken. Ich habe im Jahre 1880 in Dänemark dieses System kennen gelernt und dort, allerdings in kleinem Maßstabe die Anwendung desselben gesehen. Bechem & Post haben sich um das System und dessen Einführung in Deutschland zwar sehr verdient gemacht, aber das Princip ist in Dänemark und Skandinavien zu allererst verwerthet worden.

Weiters glaube ich, man müsse es begrüßen, daß gegenwärtig im Schulbauwesen sich ein Fortschritt in Beziehung auf Beheizungs- und Ventilationsanlagen kundgibt.

Ich habe schon im Jahre 1874 an kompetenter Stelle dargelegt, wie wünschenswerth die Herstellung von Normal- resp. Erläuterungsplänen für den Bau sowie die Ventilation und Beheizung der verschiedenen Kategorien von Schulen wäre, und wie sehr es sich empfehlen würde, einige (zwei bis drei) Schulen — damals sind sehr viele in Wien gebaut worden — als vergleichbare Normalanlagen auszuführen und mit den in Betracht kommenden verschiedenen, aber nach einheitlichem Programm einheitlich disponirten Ventilations- und Beheizungsanlagen zu versehen. Es ist dies aber unbeachtet geblieben. Desto mehr muß

*) Ich hatte am Vortrags-Abende das Gutachten des obersten Sanitätsrathes nicht vor mir und wusste mich auch an den Wortlaut der Paragraphe desselben, von denen der Herr Vortragende nur Einen herausgegriffen hat, nicht genau zu erinnern; es sei mir daher gestattet, hier Dasjenige nachzutragen, woraus für den aufmerksamen Leser ganz unzweifelhaft hervorgeht, daß der oberste Sanitätsrath an die ihm vom Herrn Vortragenden zugemuthete irrige Verwendung der oberen Klappflügel nicht dachte.

§ 26 jenes Gutachtens lautet:

„Auf den richtigen Gebrauch der in den §§ 14 und 15 besprochenen Lüftungsvorrichtungen hat der Lehrer ein besonderes Augenmerk zu richten. Die Lüftung mittelst Oeffnen der Fenster und Thüren muß, und zwar auch im Winter, sowohl in den Zwischenpausen, als nach dem Schluß der Schulstunden vorgenommen werden. In den Zwischenpausen haben daher die Schüler das Schulzimmer zu verlassen, damit sie nicht durch Zugluft geschädigt werden. Zu ihrem Aufenthalte während dieser Zeit dienen die im § 23 erwähnten Räumlichkeiten, nöthigenfalls auch die Gänge, die während der Unterrichtszeit zu lüften sind.“

„Während der Unterrichtszeit erfolgt in der Nichtheizzeit die Lüftung mit Hilfe der Klappflügel der Fenster und bei der in den §§ 14 und 15 beschriebenen Anlage, durch Oeffnen der unter der Zimmerdecke befindlichen Klappe zum Dachcanale und der am Fußboden befindlichen Gegenöffnungen an der Aussenwand.“

„Während der Heizzeit erfolgt die Luftzufuhr bei der erwähnten Anlage durch den zum Ofenmantel führenden Canal, die Luftabfuhr durch die am Fußboden befindliche Oeffnung des Dachcanales. Während dieser Zeit müssen die Sommer-Ventilationsöffnungen in der Aussenwand sowie die obere Klappe des Dachcanales und die Klappe im Mantel sorgfältig geschlossen gehalten werden. Während des Anheizens des Schulzimmers sind sämtliche Lüftungsöffnungen zu schließen, dagegen die Verbindung zwischen Mantelraum und Zimmer vermittelnde Klappe zu öffnen.“

„Je nach der Aussentemperatur und Windrichtung ist der Luftzutritt durch entsprechende Klappenstellung zu regeln.“

Dieser Paragraph läßt erkennen, daß die vom Herrn Vortragenden besonders beanständete, in Klammern gesetzte Einschaltung des § 14 („besonders während der Nichtheizperiode“) sich darauf bezieht, daß während der Heizperiode die Klappflügel auch zur Lüftung während der Zwischenpausen verwendet werden können, ferner ersieht man aus dem § 25, daß dem Lehrer die nöthige Belehrung ertheilt wird, damit er die Klappflügel nicht unrichtig verwendet, welche Möglichkeit der Herr Vortragende in seiner Entgegnung auf meine Bemerkung als Hauptgrund seiner Abneigung gegen die Klappflügel angeführt hat.

Wien, den 11. November 1891.

F. v. Gruber.

man der Commune Dank wissen, daß bei ihren Schulbauten in dieser Beziehung gegenwärtig vorwärts gestrebt wird. Ich glaube aber, daß, wenn man von der Heizfrage absieht, die vom Standpunkte der Technik als gelöst betrachtet werden kann, bezüglich der Ventilation und den Erfordernissen für dieselbe noch manche Etappen durchzumachen sind. Es wird nicht unpassend und überflüssig sein, hier auf einige Momente aufmerksam zu machen. Wie ich aus den vorgezeigten Plänen ersehe, handelt es sich bei den vorgeführten Anlagen um Gebäude von drei Geschossen. Es ist der Luftheizung das Wort gesprochen worden und namentlich insofern nicht mit Unrecht, als man es für passend erachtet, daß die Bedienung centralisirt, daß nicht in den einzelnen Localen den dort thätigen Personen die Handhabung des Apparates anheimgegeben werde. Es ist dabei aber doch noch immer eine wesentliche Thatsache ausser Acht gelassen, welche gerade in hygienischer Beziehung von großer Wichtigkeit ist; nämlich die, daß bei einer Disposition, wie es die dargestellte ist, wo nämlich in die Heizkammer aus den verschiedenen Etagen kommende Canäle einmünden, unter Umständen proverse Strömungen zu Stande kommen können und Luft aus dem einem Raume in einen anderen zu gelangen vermag. Ich war selbst überrascht, als ich dies einst bei einer Anlage, wo der Betriebsverhältnisse wegen ein solches Vorkommen ausgeschlossen schien, eintreten sah, fand aber, als die Erscheinung einmal beobachtet war, dieselbe auch sofort erklärlich und in den Umständen begründet.

Es gibt eben gewisse Dinge, die, obwohl sie physikalisch zu erschließen wären und nach ihrer Wahrnehmung sofort erklärlich sind, mitunter von vornherein leicht übersehen werden können und auch übersehen werden.

Bei Anlagen, deren Canäle wie in den vorgeführten Fällen disponirt sind, kann es, wie gesagt, nicht vermieden werden, daß Luft aus einem tieferen Geschoße in die obere Etage hinaufströmt oder umgekehrt. Dies ist bei solcher Disposition selbst bei Anlagen möglich, bei denen die Luft mittelst Ventilatoren zugeführt wird. Es erklärt sich dies aus den möglichen und vorkommenden Druckdifferenzen ganz leicht. Es ist daher nicht unwichtig, darauf aufmerksam zu machen, daß die nächste Etappe auch bei den Anlagen für Schulen die ist, daß eine, wenn ich so sagen darf, centralisirte Localheizung vom Souterrain aus ausgeführt wird, d. h. eine Disposition, bei welcher die Räume, etagenweise gesondert, beheizt werden, oder wenn dieser Forderung bei mehr als zweigeschoßigen Gebäuden der Umstände wegen durchaus nicht entsprochen, das Ideal nicht erreicht werden könnte, daß wenigstens durch eine rationelle Zusammenfassung der Etagen in zwei Gruppen der Eintritt und Schaden des erwähnten Ereignisses thunlichst herabgemindert werde. Es wäre wohl werth, daß bei irgend einer neuen Schulanlage das Gesagte beachtet und in entsprechender Weise verwirklicht würde.

Der zweite Umstand ist der, daß fast bei allen Anlagen immer nur der Winter in's Auge gefaßt wird, was für die Benützung der Räume im Sommer natürlich vom Uebel ist. Es ist das eine recht bedauerliche Thatsache, die Folge noch unzureichend verbreiteten Verständnisses. Man wird mit der Zeit schon auch darauf kommen. Endlich möchte ich noch vor einem Ausdrucke warnen, der da gefallen ist, nämlich vor dem „automatische Bedienung der Ventilation“. Das kann leicht irrig aufgefasst werden und ist vielleicht auch mißverstanden worden; ich vermute aber, man wollte sagen, die Anlagen sollen so beschaffen sein, daß die Heizung regulirt zu werden vermag, ohne daß dies auf Kosten der Lüftung geschehe. Nun, in diesem Sinne ist die Anlage automatisch, indem bei jeder Stellung der zwei zusammengehörigen Schieber der Querschnitt der Einstromungsöffnung derselbe bleibt. Es muß immer frische Luft in den Raum, gleichviel, ob mit höher oder minder temperirter Luft geheizt wird. Die Anlage ist jedoch nicht automatisch in der Art, daß sie der Thätigkeit des Heizers entrickt und es demselben unmöglich gemacht wäre, zu seinem Vortheile die Heizung auf Kosten der Ventilation zu betreiben, wenn er will und das Verständnis hiezu hat. Denn der Heizer hat immer die Hauptklappen im Luftcanale in der Hand und kann mit ihrer Hilfe bei entsprechender Regulirung der Feuerung

auf Kosten der Lüftung am Brennstoff und an Arbeitsleistung sparen, auch ohne daß die Temperatur in den Räumen sinkt.

Es soll dies kein Vorwurf für die vorgeführte Anlage sein; das kann füglich nicht anders gemacht werden. Meine Bemerkung hat nur den Zweck, den Sinn der besprochenen Bezeichnung festzustellen und einer unrichtigen Auffassung derselben für den vorliegenden Fall vorzubeugen.

Inspector *Beraneck*: Ich glaube dentlich angeführt zu haben, daß meine Ausführungen sich nur auf Schulen beziehen und nicht auf Spitäler. Der erste Herr Vorredner hat nun angedeutet, daß Lüftungsclappen allgemeine Anwendung in den Spitälern finden und sich da vorthellhaft bewähren. Zwischen Schulen und Spitälern ist ein Unterschied. Ich halte Lüftungsflügel für eine Schule nicht für nothwendig, weil man mit den Fenstern dasselbe Ziel erreichen kann. Die unteren Fensterflügel darf man nicht öffnen; wenn jedoch nach außen aufschlagende Fenster eingerichtet sind, können die äußeren unteren Fenster aufgemacht, die inneren unteren geschlossen gehalten und die inneren oberen geöffnet werden. Der Straßenlärm und der Staub dringen nicht ein und man erlangt einen ziemlich eben so großen Querschnitt, als mittelst Klappen. Eine ganz ähnliche Einrichtung kann man auch bei Fenstern, die nach innen aufschlagen, vorsehen. Ich glaube daher, daß derartige Klappen im Sommer überflüssig sind und im Winter gefährlich werden können.

Ich will ja gerne zugeben, daß der k. k. oberste Sanitätsrath die Anwendung derselben bloß in der Nichteiszeitperiode empfehlen wollte, dies ist aber nicht deutlich ausgesprochen.

Was weiterhin die Bemerkungen des zweiten Herrn Vorredners anbelangt, so freut mich die interessante geschichtliche Mittheilung, daß Niederdruck-Dampfheizungen bereits in früherer Zeit in Schweden angelegt wurden.

Ich habe heute auch den Namen *Meissner* genannt. Es würde sich empfehlen, einen seiner Apparate, die ja noch heute bestehen, in einem Museum unterzubringen. Allerdings besitzen wir heute noch kein Museum für solche Werke. Vielleicht wird jedoch die Nachwelt anders denken und ein Museum für die Geschichte der Arbeit errichten.

Den sonstigen Ausführungen des Herrn Hofrathes v. Böhm stimme ich vollkommen bei. Wenn jedoch der Herr Hofrath sagt, daß es sich empfehlen würde, eine Sonderung der Heizkammern nach Etagen vorzunehmen, so bemerke ich, daß dies räumliche Schwierigkeiten bereiten würde. Jetzt dient eine Heizkammer für vier bis acht Lehrräume, von denen einer, höchstens zwei in je einer Etage situirt sind. Würde nun eine Trennung nach Etagen durchgeführt werden, so wäre je eine Heizkammer für zwei oder gar nur einen der Lehrräume nöthig. Ich kann heute noch nicht beurtheilen, wie sich die Kosten hiefür stellen würden, die doch auch in Betracht kommen müssen.

Hofrath Director Dr. v. Böhm: Nur zwei kurze Bemerkungen! Was die Fensterfrage anlangt, kann ich nur dem Herrn Hofrath Professor v. Gruber beistimmen. Ich möchte es als einen Fortschritt auch bei Privathäusern betrachten, wenn in jedem Zimmer eine solche Vorrichtung bestünde, mittels welcher bequem die oberen Fensterflügel geöffnet und geschlossen werden können. Daß die Fenster zu werthvollen Ventilationsbehelfen eingerichtet zu werden vermögen und in jeder Jahreszeit der Lufterneuerung dienstbar gemacht werden können, verdient nachdrücklichst hervorgehoben zu werden. Auch hiefür bricht sich das Verständnis nur langsam Bahn.

Für die natürliche Ventilation haben die Fenster einen unbestreitbaren Werth; aber dadurch, daß die oberen Flügel in entsprechender Weise um horizontale Achsen beweglich und so hergestellt werden, daß sie von unten bequem zu handhaben sind, wird ihre Verwendbarkeit für Ventilationszwecke erhöht und ihre thatsächliche Benützung gefördert. Dort, wo wie in den meisten Zinshäusern ausreichende Ventilationseinrichtungen nicht vorhanden sind und unter den gewöhnlichen Verhältnissen auch gar nicht

hergestellt werden können, bilden zu Ventilationszwecken eingerichtete Fenster eine große Wohlthat für die Bewohner.

Es mangelt aber noch das wünschenswerthe Verständnis hiefür, was am grellsten durch jene Fensterconstructionen bekundet wird, bei denen der obere Theil des Fensters gar nicht zu öffnen ist, sondern nur zum Behufe der Reinigung aus- und respective abgehoben zu werden vermag. Die Anbringung solcher Fenster in Wohnungen verdiente vom hygienischen Standpunkte aus für ein bautechnisches Vergehen erklärt zu werden.

Weiters ist erwähnt worden, daß es Pflicht sei, auch Professor Meissner's zu gedenken. Ich kann dem nur beipflichten. Es ist thatsächlich eine Ehrenpflicht, dies zu thun. Wir in Oesterreich können mit Stolz auf Professor Meissner hinweisen, welcher der Erste war, der Beheizungs- und Ventilationsanlagen unter richtiger Anwendung der betreffenden physikalischen Gesetze geschaffen und unanfechtbare Grundlagen für solche Einrichtungen erkannt und ausgesprochen hat.

Als ich vor etwa 35 Jahren als Autodidakt angefangen habe, mich mit Ventilations- und Heizungsstudien zu befassen, hatte ich begreiflicherweise auch die bis dahin vorhandene Literatur eingesehen. Da bin ich auf die haarsträubendsten Dinge gestoßen. Meissner ist der eigentliche Vater rationeller Ventilationsheizung und seine Anlagen sind, ihrer richtigen Grundlagen wegen, auch heute noch gut. Man darf nur nicht übersehen, daß man damals glaubte bezüglich der Ventilation viel geringere Anforderungen stellen zu können, als jetzt.

Mangelhafte oder unrichtige Durchführung und Handhabung von Anlagen nach sog. Meissner'schem System, sowie nicht

selten ganz widersinnige Modificationen an demselben, welche von unberufenen Verbesserern, mitunter aber selbst von baubehördlichen Organen vorgenommen und bezw. angeordnet worden sind, sind die Ursache mancher unverdienter, abfälliger Urtheile und jenes Unmuthes und jener Verbitterung gewesen, die in den letzten Lebensjahren Meissner's an ihm zu bemerken waren.

Es wäre von großer Wichtigkeit und ist nicht eifrig genug anzustreben, daß endlich an den technischen Hochschulen ein specieller Unterricht über diese Gegenstände ertheilt werde, einmal, damit das entsprechende Wissen über dieselben verbreitet und dann, damit diesem Wissenszweige und dem bezüglichlichen Wissen und Können die gebührende Achtung zu Theil werde. Denn nur dem, was in der Schule gelernt worden ist oder gelehrt wird, wird eine gewisse Achtung bewahrt und entgegengebracht, während Fächern, die auf mehr weniger autodidaktischem Wege geschaffen und ausgebildet worden sind, und von denen in der Schule nichts gelehrt und gelernt worden ist, so lange diese Verhältnisse währen, häufig auch in Fachkreisen eine zu geringe Werthschätzung zu Theil wird, was auch zur Folge hat, daß bei der praktischen Anwendung derselben nicht selten große Schwierigkeiten zu überwinden sind bezüglich der Ermöglichung nöthiger Dispositionen, der Realisirung für die Zweckerfüllung unerlässlicher Anforderungen u. dgl. Ich könnte da Manches aus meinem eigenen Leben erzählen. Es ist demnach entschieden anzustreben, daß diesem Mangel an den technischen Hochschulen abgeholfen werde.

Ueber die neuen Linienamts-Gebäude.

Vortrag des Herrn Baudirector-Stellvertreter **R. Bode**, gehalten in der Vollversammlung am 12. December 1891.

(Hiezu die Tafel IX.)

In wenigen Tagen werden ganz unscheinbare Häuser in der Umgebung von Wien in Betrieb gesetzt werden. Das Insleben-treten dieser Betriebe bedeutet für Wien eine ganze Epoche und, so wenig Ihnen über technische Vorkommnisse betreffs dieser Häuser zu sagen ist, schien es mir doch angezeigt, diese ersten Bauten für Groß-Wien oder die zweite Stadterweiterung, wie ich sie lieber nennen möchte, nicht vorübergehen zu lassen, ohne daß ein Wort hierüber in unserem Vereine gesprochen wird.

Schon bei der ersten Stadterweiterung von Wien war eigentlich die zweite Stadterweiterung, der Fall der Linienwälle, ausgesprochen; denn mit dem noch in der vorconstitutionellen Aera erlassenen Gesetze, respective der Verordnung über den Bau der Gürtelstraße in der Breite von 40⁰ war eigentlich der Fall der Linienwälle entschieden. Es ist dies allerdings eine lange Zeit, an 30 Jahre her, aber in der Entwicklung einer Stadt von der Bedeutung Wiens, was sind da schließlich 30 Jahre? Endlich aber kam auch das erlösende Wort unseres Kaisers auf der Türkenschanze, und nun sehen Sie mit rapider Schnelligkeit die Vorbedingungen geschaffen und die weitere Entwicklung vorwärts schreiten. Eine große Schwierigkeit für die Entfernung der Linienwälle ist ja auch immer unser Verzehrungssteuer-Gesetz gewesen, und es muß wohl als ein sehr glücklicher Griff in den Gang der Ereignisse bezeichnet werden, daß es gelungen ist, nunmehr eine Abänderung dieses Gesetzes in so radicaler Weise vorzunehmen, daß thatsächlich nicht mehr ein hermetischer Abschluß der Stadt nothwendig ist.

Nun, meine Herren, erlauben Sie mir, Ihnen die Grenzen unseres erweiterten Wien in Kurzem zu erläutern und zwar vom technischen Standpunkte aus, weil diese Grenzen vielleicht doch manchem unter unseren Herren Collegen nicht ganz geläufig sind. Abgesehen von jener kleinen Insel, die jenseits des Donaustromes liegt, die aber für die Manipulation der Verzehrungssteuer nicht maßgebend ist, weil an den beiden Donau-Brücken die Verzehrungssteuer-Aemter verbleiben, beginnt unsere Verzehrungssteuer-Grenze an jener Stelle im Osten, wo die Brücke der Verbindungsbahn über den Donaukanal geht und zwar in der Nähe von Kaiser-Ebersdorf. Dann folgt die Trace der Ver-

bindungsbahn oder Donauländebahn, jener Bahn, die von dem Westbahnhofe nach Kaiser-Ebersdorf an die Donau geht — und zwar an der inneren Seite des Bahndammes — bis in die Gegend von Inzersdorf. Wenn Sie nun einen Sprung von Inzersdorf nach Speising machen, erhalten Sie die fixe Grenze an der Mauer des Thiergartens. In der Zwischenstrecke von Inzersdorf, resp. von der Triester Reichsstraße, bis an die Thiergartenmauer beim bekannten Lainzer Thore in Speising ist die Grenze eine ziemlich complicirte und nicht durch irgend welchen territorial markanten Punkt bezeichnet. Die Thiergartenmauer bildet nun bis zum Auhofe an der Linzerstraße, nahe dem Hütteldorfer Bräuhaus, die Grenze Wiens. Von Hütteldorf bis Neuwaldegg folgt die Grenze dem sogenannten Schottenweg, und ich bemerke noch, daß diese Straße, welche sich in einem sehr schlechten Zustande befindet, nunmehr auf städtischem Gebiete zu liegen kommt. Von Neuwaldegg folgt die Trace dem Kamme des Gebirges bis zum Hameau. Von dort geht bekanntlich ein herrlicher Weg über den Sievringer Sattel am Hermannskogel vorüber bis zum Kahlenberge und Leopoldsberge, welchem die Stadtgrenze nunmehr folgt, um an der Trace der alten Seilbahn herunter bis nach dem Kahlenbergerdörfle, auf die Nussdorferstraße, also wieder an die Donau zu gelangen. In Verfolgung dieser Trace sind an allen Straßen, welche von Wien hinausführen, Linienamts-Gebäude errichtet, und zwar sind ihrer im Ganzen 15 außer den beiden, die am Donauströme liegen. Das erste Linienamts-Gebäude ist beim Gute Kaiser-Ebersdorf, das der Stadt Wien gehört. Das nächste Gebäude ist im Orte Kaiser-Ebersdorf selbst, das dritte auf der Pressburger Reichsstraße bei Schwwechat. Hierauf folgt eine Finanzwach-Kaserne bei Kledering, dann das nächste Linienamt auf der Straße, welche von Wien zu den Ziegelöfen auf den Wienerberger Schanzen und nach Ober-Laa führt — eine Straße, welche hoffentlich jetzt auch in einen ordentlichen Zustand versetzt werden wird. Im Orte Rothneusiedel an der Hainburger Straße, ferner an der Laxenburger oder Oedenburger Straße in Inzersdorf sind die nächsten zwei Amtsgebäude. Ein weiteres Linienamt ist an der Triester Reichsstraße, ebenfalls in Inzersdorf, situirt. Das folgende ist bei Neusteinhof an der Laxenburger Hofallee, welche den Park

von Hetzendorf mit Laxenburg verbindet. Das nächste Linienamt liegt auf der Breitenfurter-Straße in Atzgersdorf, das weitere beim Lainzer Thor in Mauer, in der Nähe von Speising. Infolge der langen Ausdehnung der Thiergartenmauer ist nun keine weitere Straße, die nach Wien führt, bis zur Linzer Straße, an welcher das Linienamt Hütteldorf liegt. Es folgt nun das Linienamt Neuwaldegg an der Tullner Straße auf der Marswiese im Parke von Dornbach, sodann dasjenige von Döbling am Ende des Ortes Ober-Sievering an der bekannten Straße, welche von hier nach Weidling am Bache und Weidling führt und endlich ein Gebäude auf der Straße an der Donau beim Kahlenbergerdörfel. Zwischen diese Linienamts-Gebäude sind noch elf sogenannte Unterstände, resp. Wächterhäuser erbaut, in welchen die Finanzorgane zur Bewachung der Nebenwege vorübergehend Aufenthalt nehmen sollen.

Das Programm zur Verfassung der Pläne für diese Amtsgebäude verlangte die Anordnung von ebenerdig gelegenen Amtslocalitäten für den Linienamtsdienst der k. k. Finanzwache und der k. k. Polizei, sowie Locale für die Einhebung der Wegmauth, welche nur noch an den vier Reichsstraßen eingehoben wird, und Waaglocale. Ferner Kasernen und Menage-Küchen für die Mannschaft der Finanz- und Polizeiwache, und endlich je 4—5 Wohnungen für die Beamten dieser Aemter. Die k. k. Polizei, welche in Folge des Zusammenfallens der Grenze von Wien mit dem Polizei-Rayon zweckmäßig in dieselben Gebäude untergebracht werden sollte, beanspruchte noch in den Amtsgebäuden Schwechat, Inzersdorf an der Triester Straße, Hütteldorf und Neuwaldegg je einen Stall für acht Pferde ihrer berittenen Mannschaft. Nach diesem Programm wurde das Project von der bekannten Bauunternehmens-Firma Dehm & Olbricht verfasst, die Bauausführung jedoch von der Wiener Baugesellschaft im Offertwege erstanden.

Die Amtsgebäude wurden im Wesentlichen nach drei Typen ausgeführt, und zwar nach der zweistöckigen Type Schwechat, Hütteldorf, Inzersdorf an der Triester Straße. Bei der zweiten Type, nach welcher die ebenfalls zwei Stock hohen Gebäude in Altmannsdorf und Roth-Neusiedl, erbaut wurden, sind die vier Eckzimmer des zweiten Stockes unausgebaut; ähnlich gestaltete sich das Object Neuwaldegg, während in Ober-Sievering nur der Mitteltract zwei Stock hoch geführt wurde. Nach einer dritten Type sind die einstöckigen Gebäude von Kaiser-Ebersdorf, Ober-Laa, Inzersdorf an der Laxenburger Straße, Neusteinhof und Speising gestaltet. Im Kahlenbergerdörfel endlich, wo schon anderweitige Räumlichkeiten vorhanden waren, dann für die Kaserne bei Kledering und in Ebersdorf beim Eisenbahn-Viaduct wurden ebenerdige Gebäude ausgeführt, das letztere jedoch erhielt nach der Vollendung noch einen ersten Stock aufgesetzt, welcher in vier Wochen hergestellt werden musste. Nach der Uebnahme und während des Baues hat die Wiener Baugesellschaft einige wesentliche Abänderungen an diesen Typen vorgenommen; so in Hütteldorf, wo die Stallungen in das genügend hohe Souterrain des Hauptgebäudes verlegt wurden, wodurch eine bedeutende Ersparnis erzielt wurde; ferner eine Umgestaltung des Grundrisses von Inzersdorf an der Triester Straße wegen der Grundbesitzverhältnisse. In Speising wurde ebenfalls ein gänzlich umgestalteter Grundriss ausgeführt und der Stiegenausbau in's Innere des Gebäudes verlegt, um gegen den k. k. Thiergarten eine geschlossene schönere Fassade zu erhalten. Die einschneidendste Umgestaltung hat Neuwaldegg erhalten, da bei der Bauconsens-Commission sich allseitig der Wunsch Ausdruck verschafft hatte, daß man in den herrlichen Schwarzenberger'schen Park auf die Marswiese nicht ein so nüchternes Amtsgebäude hinstelle. Es wurde die Frage an uns gerichtet, ob wir mit Rücksicht auf den sehr kurzen Termin in der Lage wären, auch ein gänzlich umgestaltetes Gebäude noch rechtzeitig auszuführen. Ich habe im Vertrauen auf unsere Kräfte diese Zusage gemacht, und unser ausgezeichnete Architekt, Herr Theodor Bach hat innerhalb dreier Tage jenes villenartig ausgebildete Gebäude projectirt, welches, wie ich glaube, dem Dornbacher Parke zur Zierde gereicht und sich auch der allgemeinen Anerkennung erfreut. Ich bemerke noch überdies, daß die ganzen Mehrkosten dieser be-

deutenden Umgestaltung nicht mehr wie 15% der ursprünglichen Bausumme, nämlich rund 7000 fl. betragen.

Was die Grundrisseintheilung im Allgemeinen betrifft, so sind die Gebäude größtentheils circa 30 m lang und 17 m breit. Sie haben in der Hauptfront meistens acht Fensterachsen, in der Seitenfront vier Fensterachsen. Die Eintheilung ist eine derartige, daß im Parterre die Manipulationsräume und die Kasernen für die Mannschaft untergebracht sind. Im ersten Stock sind durchwegs Wohnungen und zwar meistens vier. Im zweiten Stock sind die Kasernen für die Polizei. Die sämtlichen Kasernenräume sind 4 m im Lichten hoch und mit Ventilation versehen. Alle Gebäude, wo dies möglich war, sind unterkellert, und wo die Unterkellerung wegen der Grundwasserverhältnisse unthunlich war, wurden Kohlenschuppen angelegt.

Bezüglich der verwendeten Materialien ist im Allgemeinen nur zu sagen, daß stets die besten Qualitäten zur Verwendung gelangten, doch möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf ein Material lenken, welches verhältnismäßig wenig bekannt ist und heute auch wirklich nicht sehr vorzüglich ist, das aber doch gewisse Eigenschaften besitzt, die nicht unbeachtet bleiben sollen. Es sind dies nämlich die Schlackenziegel der Montangesellschaft. Sie zeichnen sich besonders durch das rasche Austrocknen der Räumlichkeiten und durch das ausgezeichnete Binden des Mörtels aus. Hingegen lässt ihre Festigkeit noch sehr zu wünschen übrig; ich glaube aber kaum, daß es wesentlichen Schwierigkeiten unterliegen würde, ihnen durch Pressen eine größere Festigkeit beizubringen. Mir sind leider keine Ziffern über die absolute Festigkeit bekannt. Wir haben aus diesen Ziegeln über Wunsch der Montangesellschaft unter Zustimmung der Finanz-Landes-Direction ein einstockhohes Gebäude in Ebersdorf ausgeführt. Das Mauerwerk stellt sich etwas billiger als aus gewöhnlichen Mauerziegeln, und wird dieses Material in Schwechat ziemlich viel angewendet. Die Dachdeckungen sind durchwegs mit Falzziegeln erfolgt, und diese bewähren sich ganz ausgezeichnet. Es ist dies die billigste feuersichere Deckung, die wir heute besitzen. Die Pflasterungen wurden aus dem bekannten Materiale von Schlimp aus Schattau ausgeführt; das Steinmaterial der Stiegen ist zumeist Mannsdorfer und in den westlichen Gebäuden Reckawinkler Stein. Es wäre noch die Isolirung zu erwähnen. Sämtliche Gebäude sind in sehr sorgfältiger Weise mit Theerfilzplatten von der Bodenfeuchtigkeit isolirt, und zwar nicht allein die Mauern, sondern in allen jenen Räumlichkeiten, welche nicht unterkellert sind, sind die ganzen Bodenflächen mit dieser Isolirpappe bedeckt.

Bezüglich der Situation wäre noch zu bemerken, daß bei zwei Objecten, nämlich in Ober-Sievering und in Hütteldorf, ein Wasserlauf zwischen der Straße und dem Amtsgebäude liegt. Diese beiden Wasserläufe wurden in einer Ausdehnung von 40—50 m mit Ziegeln eingewölbt.

Was nun einige hervorragende Bauschwierigkeiten anlangt, scheint mir die Foundation in der Ebene jenseits des Wiener Berges bemerkenswerth zu sein. Es wird manchen Herren auffallend sein, wenn ich sage, daß in Altmannsdorf eine gewöhnliche Foundation nicht ausführbar war. Es hat sich dort auf eine Tiefe von ungefähr 2 m ein moorähnlicher Grund ergeben. Bei einer rasch vorgenommenen Probepilotirung sind die Piloten, die 8 m lang waren, bis auf 5 m innerhalb einer Stunde eingetrieben worden, und so war man vor die Wahl gestellt, hier entweder eine sehr kostspielige Pilotage auszuführen, oder auf eine andere Foundation zu denken. Nach einer kurzen Berechnung an Ort und Stelle hat sich die k. k. Bauleitung für ein Beton-Fundament entschieden und zwar wurde eine Betonschicht von 80 cm in der doppelten Breite der jeweiligen Fundamentmauern angewendet. Dies wurde mit so ausgezeichnetem Erfolge durchgeführt, daß nicht die geringste Setzung des zwei Stock hohen Gebäudes erfolgte. Desgleichen hat sich beim Nachbarobject in Neu-Steinhof auch schon auf 2 m Tiefe Grundwasser gezeigt, doch 15 cm unter dem Wasserstand eine feste Schotterschicht gefunden, weshalb eine 30 cm starke Betonschicht ohne Erbreiterung als genügende Sicherung des Fundamentes befunden wurde und sich ebenfalls bewährt hat. Das interessanteste Gebäude in technischer Beziehung

ist jenes in Ober-Sievering. Hier wurde links von der Straße am Beginne des hübschen und bekannten Sieveringer Waldes ein Bauplatz erworben, welcher seiner ganzen Ausdehnung nach ein alter aufgelassener Steinbruch war. Die Sondirung hat ergeben, daß dieser Steinbruch bis auf die Bachsohle ausgebeutet war und dann mit Steinschotter auf circa 7 m wieder angefüllt wurde. 2 m davon wurden für das Plateau abgetragen, und nun stand man vor einer Fundation von 5 m im rinnenden Schotter eines Steinbruches. Bei den sehr schwachen Mauerdicken von 60 bis 75 cm wurde die Pölung und Ausgrabung allerdings äußerst schwierig. Die Sache ist jedoch glücklich vorübergegangen, und nun wurden die Unebenheiten des gewachsenen Felsens mit größtmöglicher Sorgfalt ausgemauert und selbstverständlich sämtliche Mauern mit starken Schließen zusammengehängt. Einem Ausweichen der ganzen Schottermasse war aber dadurch begegnet, daß eine Stützmauer, die theilweise ohnehin zum Abschlusse des Baches in Fortsetzung der Einwölbung ausgeführt werden musste, auf 6 m Höhe bis zum Plateau des Amtsplatzes hinaufgeführt wurde und nunmehr eine feste Stütze für die ganze Anschüttungsmasse bildet. Es hat sich auch an diesem ein Stock hohen Gebäude nicht die geringste Setzung gezeigt.

Zur Wasserbeschaffung sind bei allen Gebäuden Brunnen ausgeführt worden; dieselben haben überall genügend Wasser ergeben bis auf zwei Objecte. Im Kahlenbergerdorfe, obwohl dicht an der Donau, wurde ein Brunnen von 24 m Tiefe abgeteuft, ohne daß es möglich geworden wäre, Wasser zu erhalten; es erfolgt nun die geringfügige Wasserversorgung durch das Nachbarhaus. Auch in Ober-Sievering ist im Felsgrunde ein Brunnen ohne Erfolg geblieben, obwohl derselbe bis unter die Bachsohle abgeteuft wurde. Rückwärts vom Amtsgebäude musste jedoch die circa 20 m hohe Berglehne bis zum natürlichen Felsen abgegraben werden. In dieser Lehne haben sich nun an zwei Stellen schwache Wasseradern gezeigt, welche gefasst wurden und nun das nöthige Wasser liefern.

Eine in Speising nothwendig gewordene Entwässerung des Grundes dürfte noch von Interesse sein. Hier wurde bei der Fundament-Ausgrabung ein nur wenig schottriges Material gefunden, ungefähr 50 cm über der Kellersohle aber ganz compacte Lehm, wie er allgemein am Wienerberge vorkommt. Die ganze Fundation war absolut trocken und das Gebäude war bereits bis zum zweiten Stockwerke gediehen, als man im Keller etwas wenig Sickerwasser beobachtete, dessen Vorhandensein man sich lange nicht erklären konnte, da doch die Sohle im Lehm lag. Nach sorgfältigster Untersuchung wurde constatirt, daß die Kellermauer gegen den Thiergarten bis auf eine Höhe von circa 1 m Wasser ausschwitze, welches nur von Außen, also vom umliegenden Terrain kommen und, da die Kellermauer hydraulisch gemauert war, nur durch die Poren der Bruchsteine eindringen konnte. Die ganze Erscheinung trat erst bei anhaltend starkem Regen auf. Es wurde nun ein Entwässerungsschlitz längs des ganzen Gebäudes in einer Tiefe bis 50 cm unter die Kellersohle und in einer Breite von 60 cm und mit einem Gefälle von 1:50 ausgehoben. Der Schlitz, in welchem sich alsbald größere Wassermengen zeigten, wurde auf 50 cm mit groben Bruchsteinen, dann auf weitere 50 cm mit reinem Schlögelschotter, der Rest mit vorhandenen Anshubmaterialien ausgefüllt. Die Seite gegen das Gebäude und die Oberfläche der Schotterschichte wurde noch während des Einbringens des Ausfüllungsmateriales successive mit einer 10 cm starken, mit Häckering gemengten Lehmschichte abgedichtet. Die ganze Drainage aber wurde, da sie nur reines Wasser führen konnte, in den Hausbrunnen geleitet und sie functionirt ununterbrochen. Die Anlage hat sich sehr gut bewährt, die Keller sind absolut trocken, und es kostete dieselbe bei einer Länge des 4 bis 5 m tiefen Sickerschlitzes von 56 m nicht ganz 500 fl.

Die Vergebung der Arbeiten geschah zu Pauschalpreisen, und zwar in der Form, wie sie bisher blos bei Eisenbahnen gebräuchlich ist, sich jedoch seit Langem bewährt hat, in Wien jedoch selten in Uebung kommt. Es wurden nämlich Kostenüberschläge gemacht, aber gleichzeitig die Bestimmung getroffen, daß die Offerten für das Gebäude im Pauschale gegeben werden müssen, und zwar war das Pauschale bis zu einer Normallinie bestimmt, welche bei unterkellerten Räumen bis 30 cm unter der Kellersohle, bei nicht unterkellerten Räumen auf eine bestimmte Fundationstiefe von 2 m festgesetzt wurde. Alle Arbeiten bis zu dieser Normallinie waren gegen den Pauschalbetrag herzustellen. Die Arbeiten unter der Normallinie wurden nach den Einheitspreisen des Kostenüberschlages verrechnet. Die Kosten bis zur Normallinie stellen sich nun wie folgt: Die zwei Stock hohen Gebäude, zur Hälfte unterkellert, kosten circa 100 fl., ohne Keller circa 95 fl. per Quadratmeter verbaute Fläche; die theilweise zwei und theilweise einen Stock hohen Gebäude mit und ohne Keller 95 fl. bzw. 90 fl.; die einen Stock hohen Gebäude 75, bzw. 70 fl.; die Parterregebäude stellen sich auf rund 55 fl. Die Unterstände, das sind Gebäude mit einem Raume, ungefähr wie ein Bahnwächterhaus construiert, kosteten circa 2000 fl., d. i. 45 fl. und die Stallgebäude ohne Einrichtung circa 50 fl. per Quadratmeter. Die Gesamtkosten aber dürften sich sammt den circa 70.000 fl. betragenden Grundeinlösungen auf etwa 600.000 fl. stellen.

Bauherr war die hohe k. k. Finanz-Landesdirection, die Bauleitung führte die k. k. Statthalterei. Die Wiener Baugesellschaft hatte die einzelnen Arbeiten an die Baumeister der verschiedenen Vororte übergeben und ich muß bei dieser Gelegenheit mit Vergnügen constatiren, daß sämtliche Herren Baumeister ihre, durch die Kürze der Bauzeit und die schlechten Witterungsverhältnisse sehr schwierige Aufgabe in durchaus ausgezeichnete Weise erfüllt haben. Selbstverständlich waren die Professionistenarbeiten nur in den Händen unserer bestbekannten Firmen, welche nicht minder ausgezeichnet die ihnen zufallenden Arbeiten in solidester Weise ausgeführt haben. Die Bauzeit währte vom halben Mai bis Ende September, also $4\frac{1}{2}$ Monate. Bei der doch sehr exponirten Lage der Gebäude und dem Umstande, daß außer den 15 Bauplätzen für die Hauptgebäude noch 11 für die Unterstände, also zusammen 26 Plätze waren, muß diese Leistung als eine ganz bedeutende bezeichnet werden; und nur durch das Zusammenarbeiten unserer ausgezeichneten Firmen und Professionisten in Verbindung mit den Baumeistern und durch die wohlwollende Unterstützung der Bauleitung und des Bauherrn war es möglich, in so kurzer Zeit zur alleinigen Zufriedenheit diese Bauten auszuführen, welche nun in einem Umfange von mehr als 60 km die zweite Stadterweiterung von Wien in bescheidener Form markiren.

Doch auch unsere erste Stadterweiterung hatte einen sehr bescheidenen technischen Beginn, und als bei den einzelnen Stadtmauern die damals als Tagelöhner verwendeten Slovaken mit der Demolirung begannen, dachte wohl Niemand, in welch' rascher Zeit der so geschaffene Stadterweiterungsgrund von unseren großen Architekten mit jenen herrlichen Monumentalwerken verbaut werden würde, welche theilweise schon heute, gewiss aber in naher Zukunft der Stadt Wien das Prädicat der schönsten Stadt eintragen werden. Auch in diesen Linien-Amtsgebäuden sehen Sie eine technisch unbedeutende Arbeit; aber sie bezeichnet den Beginn einer neuen Aera, und hinter uns, die wir diese kleinen Häuschen aufgerichtet haben, stehen schon die heimischen Ingenieure zu großen Thaten bereit. Wir hoffen, daß auch ihnen, gleich den Architekten der ersten Stadterweiterung, mit der gestellten Aufgabe die Thatkraft erwachsen werde zu ebenso glänzenden, neuen Lebensimpuls bringenden Monumentalbauten, die da heißen werden: Einwölbung der Wien, Donauhafen und Stadtbahn!

Bericht und Discussion

über die Beschlüsse des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages, erstattet in der 8. Geschäftsversammlung vom 19. December 1891.

(Siehe auch Wochenschrift 1891, Nr. 52.)

Vorsitzender: Vereinsvorsteher, Herr k. k. Oberbaurath Berger.

Referent Herr Oberbaurath Prenninger: Hochgeehrte Versammlung! Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag, welcher am 9. und 10. October 1891 in Wien abgehalten worden ist, hat 18 Beschlüsse gefasst, welche nach § 4 seiner Geschäftsordnung erst dann als endgiltig feststehend betrachtet werden können, wenn nicht innerhalb dreier Monate, vom Tage der Zusendung dieser Beschlüsse an die Vereine, von mindestens der Hälfte jener Stimmenzahl, welche den theilnehmenden Vereinen nach Maßgabe ihrer Mitgliederanzahl zukommt, Einsprache erhoben wird. Dieser Termin läuft am 23. Jänner 1892 ab. Eine Ausnahme von dieser Bestimmung tritt nur bei dem vom Tage gefassten 11. Beschlusse, betreffend: Regelung der Baugewerbe, ein, weil derselbe als dringlich erklärt wurde und im Sinne des obbezogenen § 4 von der ständigen Delegation des III. Tages bereits zur Durchführung gebracht worden ist. Die Beschlüsse des Tages sind von der ständigen Delegation allen Vereinen, welche am Tage theilgenommen haben, somit auch dem Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine übermittelt worden, worauf derselbe diese Beschlüsse seinem Comité für Stellung der Techniker zur Antragstellung überwiesen hat. Der Verwaltungsrath hat die Anträge dieses Comité's vollinhaltlich angenommen und heute habe ich die Ehre, als Referent des Verwaltungsrathes der Vollversammlung diese Anträge zur Beschlussfassung mitzutheilen.

Der Herr Referent geht nun auf die einzelnen Beschlüsse über:

Beschluss I: Staatsprüfungen:

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag spricht sich principiell für die Aufrechterhaltung der mit der Verordnung des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 12. Juli 1878 eingeführten Staatsprüfungen an den technischen Hochschulen Oesterreichs aus.

Rücksichtlich der von den verschiedenen Vereinen und Ingenieurkammern vorgebrachten Detailvorschläge beschließt der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag, diese, sowie die vom II. Tage angenommene Resolution rücksichtlich der Einführung juristisch-ökonomischer Studien der hohen Regierung mit der Bitte vorzulegen, dieselben einer eingehenden Würdigung werth zu halten und nach Anhören der Professoren-Collegien der technischen Hochschulen und sonst berufener Kreise, die als notwendig erkannten Modificationen der Staatsprüfungs-Ordnung zur Durchführung zu bringen.

Referent beantragt gegen diesen Beschluß eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Beschluss II: Schutz der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“:

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag hält es für notwendig, daß seitens der hohen Regierung eine Verordnung über die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ erlassen werde, welche nachstehende Bestimmungen zu enthalten hätte:

I. Die Standesbezeichnung „Ingenieur“ gebührt:

a) Denjenigen, welche an einer inländischen technischen Hochschule die strengen Prüfungen oder die beiden Staatsprüfungen aus dem Ingenieurbaufache, dem Maschinenbaufache oder dem chemisch-technischen Fache mit Erfolg abgelegt haben und Denjenigen, welche eine inländische Berg-Akademie absolvirt und hiebei sowohl über die vorbereitenden, als auch über die Fachgegenstände einer der beiden Fachschulen Prüfungen mit Erfolg abgelegt haben;

b) denjenigen Technikern, beziehungsweise Berg-Akademikern, welche vor dem 1. Jänner 1885 eine inländische technische Hochschule, ein inländisches polytechnisches Institut oder eine inländische technische Lehranstalt, beziehungsweise vor dem 1. Jänner 1880 eine inländische Berg-Akademie absolvirt haben;

c) den behördlich autorisirten Civil-Ingenieuren, Bau-Ingenieuren, Bau- und Cultur-Ingenieuren, Maschinenbau-Ingenieuren und Bergbau-Ingenieuren;

d) denjenigen Technikern und Berg-Akademikern, welchen vor dem Inkrafttreten einer über die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ zu erlassenden Vorschrift seitens des Staates, eines Landes oder einer Gemeinde mit eigenem Statut, oder seitens einer zur öffentlichen Rechnungslegung verpflichteten Verkehrsanstalt oder Industrie-Gesellschaft der Titel „Ingenieur“ als Bezeichnung ihres Wirkungskreises verliehen worden ist.

II. Die Standesbezeichnung „Architekt“ gebührt:

a) Denjenigen, welche an einer inländischen technischen Hochschule die strengen Prüfungen oder die beiden Staatsprüfungen aus dem Hochbaufache mit Erfolg abgelegt haben;

b) denjenigen Technikern, welche vor dem 1. Jänner 1885 eine inländische technische Hochschule, ein inländisches polytechnisches Institut oder eine inländische technische Lehranstalt absolvirt und daran anschließend an der Architekturschule der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien ihre weitere Ausbildung erlangt haben;

c) denjenigen Technikern, welche vor dem Inkrafttreten einer über die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ zu erlassenden Vorschrift an einer Specialschule für Architektur der Akademie der bildenden Künste in Wien ihre Ausbildung erlangt haben;

d) den behördlich autorisirten Architekten;

e) denjenigen Technikern, welche vor dem Inkrafttreten einer über die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ zu erlassenden Vorschrift seitens des Staates, eines Landes oder einer Gemeinde mit eigenem Statut oder seitens einer zur öffentlichen Rechnungslegung verpflichteten Verkehrsanstalt oder Industrie-Gesellschaft der Titel „Architekt“ als Bezeichnung ihres Wirkungskreises verliehen worden ist.

III. Die Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ können seitens des hohen k. k. Ministeriums des Innern im Einvernehmen mit dem hohen Ministerium für Cultus und Unterricht, beziehungsweise mit dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium, solchen Männern und jenen Bewerbern verliehen werden, welche bedeutende technische Eigenwerke auf wissenschaftlicher Grundlage oder in künstlerischer Beziehung vollbracht oder eine derartige Fachbildung erworben haben, welche als eine den Bestimmungen der Abschnitte I und II gleichwerthige betrachtet werden kann.

IV. Die unberechtigte Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“ oder „Architekt“ ist untersagt und wird geahndet.

Ferner empfiehlt der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag, daß die Bezeichnungen „Ingenieur“, bezw. „Architekt“ und deren Abgeleitete, wie „Ingenieur-Eleve“, „Ingenieur-Assistent“, „Ober-Ingenieur“ u. s. w. als Amtstitel im Staats-, öffentlichen und Privatdienst durch andere Titel zu ersetzen seien, wie dies bei den k. k. Montanbehörden Oesterreichs, im Staatsbau- und technischen Eisenbahndienst anderer Staaten bereits der Fall ist.

Referent beantragt gegen diesen Beschluss eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Beschluss III: Diplomprüfungen:

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag spricht sich für die Abhaltung von Diplom-Prüfungen an den technischen Hochschulen aus; nur hält er eine Abänderung der für diese Prüfungen dermalen bestehenden Regulative für unerlässlich, und zwar vornehmlich in dem Sinne, daß das Staats- und Diplom-Prüfungswesen in einen organischen Einklang gebracht und solche Einrichtungen getroffen werden, daß mindestens von den besseren Studirenden sich in Hinkunft wesentlich mehr diesen Prüfungen unterziehen, als dies bisher der Fall war.

Rücksichtlich der Detail-Vorschläge beschließt der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag, dieselben der hohen Regierung mit der Bitte vorzulegen, darüber zunächst die Professoren-Collegien der technischen Hochschulen einzuvernehmen und dann im Sinne der vorgeannten principiellen Grundsätze zu beschließen.

Referent beantragt gegen diesen Beschluss eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Beschluss IV: Doctortitel.

Referent: Der von der Delegirtenconferenz dem Tage diesbezüglich gestellte Antrag, welcher lautete:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet, daß die technische Hochschule auf vollkommen gleicher Stufe mit der Universität steht, und daß daher derselben das Recht zuzuerkennen ist, denjenigen Hörern, welche an der technischen Hochschule die strengen Prüfungen abgelegt haben, den Doctorgrad zu verleihen“,

wurde vom Tage abgelehnt und folgende Erklärung angenommen:

„Mit dem über diese Angelegenheit gefassten Beschlusse soll keineswegs zum Ausdrucke gebracht werden, daß die technische Hochschule nicht etwa mit der Universität auf vollkommen gleicher Stufe stehe.“

Das Comité für Stellung der Techniker sowie der Verwaltungsrath empfiehlt Ihnen, diesem Beschlusse des Tages Ihre Zustimmung nicht zu ertheilen, da der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein diese Angelegenheit eingehend beraten und mit großer Majorität für die Verleihung des Doctortitels sich ausgesprochen hat und weil beim Tage keine neuen, gegen die Verleihung des Doctortitels sprechenden Momente zur Sprache gekommen sind.

Der Referentenantrag wird angenommen.

Beschluss V: Stellung der beh. autorisirten Privat-Techniker:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag constatirt, daß die vom I. und II. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Resolutionen seitens der hohen k. k. Regierung nicht jene Berücksichtigung fanden, welche sie vermöge ihrer im staatlichen und öffentlichen Interesse gelegenen Wichtigkeit verdient hätten.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es daher als seine besondere Pflicht, wiederholt auszusprechen, daß die mit der Verordnung des hohen k. k. Ministeriums des Innern vom 8. November 1886, Z. 8152, in Aussicht genommene Erlassung eines neuen Statutes für die beh. aut. Privat-Techniker — denen nach den Allerh. genehmigten Grundzügen für die Organisation des Staatsbaudienstes (Ministerial-Verordnung vom 8. December 1860, R.-G.-Bl. Nr. 268) unzulänglich ein öffentlicher Charakter innewohnt — ein dringendes Bedürfnis ist.

In diesem neuen Statute soll insbesondere auf eine gesetzliche Regelung des Verhältnisses der beh. aut. Privat-Techniker zum Staatsbaudienste Bedacht genommen und der Wirkungskreis dieser öffentlichen beedeten Organe behufs Besorgung aller technischen Agenden, welche den Staat nicht unmittelbar berühren und nur unter seiner directen Einwirkung vollkommen verlässlich ausgeführt werden können (§ 27 der vorangeführten Ministerial-Verordnung vom Jahre 1860) genau präcisirt und festgesetzt werden.

Das neue Statut soll, analog den bestehenden Advocaten- und Notariatsordnungen, auch solche Bestimmungen enthalten, daß sich die Institution der beh. aut. Privat-Techniker im Geiste des Gesetzgebers, und zwar nicht nur im allgemeinen Interesse, sondern auch im Interesse der Staatsökonomie ungehindert entfalten könne. In dasselbe wären ferner außer den bisher unterschiedenen vier Kategorien autorisirter Privat-Techniker noch Bergingenieure, Hütteningenieure, Elektrotechniker und technische Chemiker einzubeziehen.

Endlich soll zur Berathung des neuen Statutes eine aus Sachverständigen zusammengesetzte Enquête einberufen werden, zu welcher auch Vertreter der verschiedenen technischen Körperschaften der einzelnen Kronländer heranzuziehen wären.

Die ständige Delegation wird beauftragt, die in der Delegirten-sitzung des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages vom 7. October l. J. von den Herren Delegirten der Vereine hinsichtlich der Stellung der beh. aut. Privat-Techniker vorgebrachten Wünsche in einem Motivenberichte zusammenzufassen und diesen der Resolution anzuschließen.“

Referent beantragt gegen diesen Beschluss eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Beschluss VI: Stellung der Bergakademien:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erkennt es im Hinblick auf die Wichtigkeit des höheren montanistischen Unterrichtes als nothwendig an, daß demselben, ähnlich wie in anderen Ländern, auch in Oesterreich eine selbstständige Stätte gewahrt bleibe, und daß die derzeit bestehenden Berg-Akademien zu Leoben und Pibram ausdrücklich und formell als Hochschulen anerkannt und an ihnen, analog den Staatsprüfungen an den k. k. technischen Hochschulen, Staatsprüfungen mit den gleichen Wirkungen eingeführt werden.“

Referent beantragt gegen diesen Beschluss eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Beschluss VII: Stellung der Techniker im Staatsbaudienste:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet die gegenwärtige Organisation des Staatsbauwesens als veraltet und hält eine Reform desselben für ein unabweisliches Bedürfnis.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag ist daher der Ansicht, daß diesem Bedürfnisse dadurch am zweckmäßigsten entsprochen werden könnte, daß sowohl der dormalen vom Ministerium des Innern ressortirende Staatsbaudienst, als auch die von den anderen Ministerien ausgehenden technischen Dienstzweige, in ein zu errichtendes eigenes Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communicationen vereinigt und nach den einzelnen Ressorts organisirt werden. Dem genannten Ministerium soll die selbständige Executive zustehen.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erkennt ferner die Nothwendigkeit, daß die dem zu errichtenden Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communicationen zu unterstellenden Behörden in allen Instanzen mit selbständigem Wirkungskreise ausgestattet und den anderen staatlichen Behörden gleichgestellt werden. Um die in technischer Richtung gefassten Beschlüsse im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen zur Durchführung zu bringen, wären den technischen Behörden entsprechende juristische Kräfte zuzutheilen.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag spricht die Ansicht aus, daß das gegenwärtig dem k. k. Ministerium des Innern unterstehende Staatsbauwesen in allen Instanzen nach den Fachgruppen:

- a) Hochbauwesen;
- b) Ingenieurwesen (Straßen- und Wasserbau, inclusive Cultur- und Meliorationswesen) zu scheiden sei und daß auch den Baubehörden der höheren Instanz Maschinen-Ingenieure und technische Chemiker zuzuweisen seien.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es ferner für nothwendig, daß bis zur endlichen Regelung der Angelegenheit die Rangstellung der Techniker im Staatsbaudienste entsprechend erhöht werde, wie dies zur Wahrung des Ansehens der Techniker erforderlich ist.

Die behördlich autorisirten Civil-Techniker sollen als öffentliche, beedete Organe zu allen Amtshandlungen in technischen Angelegenheiten, welche den Staat nicht unmittelbar berühren, verwendet werden.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag glaubt weiters, daß bei der fortschreitenden Verstaatlichung der Privatbahnen für das Eisenbahnwesen eigene Staats-Bau-, Betriebs- und Aufsichtsbehörden, welche dem neu zu errichtenden Ministerium unterstehen sollen, aufzustellen wären.

Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag hält es ferner für dringend geboten, daß alle jene Stellen in den verschiedenen Ressorts des Staatsbaudienstes, sowie bei den staatlichen Aufsichtsbehörden und den Staatsbahnen, welche technisches Wissen und Können erfordern, in Hinkunft ausnahmslos, u. zw. ohne Unterschied des Ranges, mit akademisch gebildeten Technikern besetzt werden, sowie daß den gleichen Normen bezüglich der Stellenbesetzung auch bei allen übrigen öffentlichen technischen Aemtern Geltung verschafft werde.“

Referent: „Diese Angelegenheit war bereits Gegenstand eines Beschlusses des II. Tages, u. zw. unter dem Titel: „Organisation des Staatsbauwesens.“ Meritorisch ist jedoch der vorliegende Beschluss durch vier sehr beachtenswerthe und für die Stellung der Techniker im Staatsbaudienste höchst wünschenswerthe Zusätze ergänzt. Das Comité für Stellung der Techniker sowie der Verwaltungsrath empfehlen Ihnen, diesem Beschluss Ihre Zustimmung zu ertheilen, wenngleich dieselben der Ansicht sind, daß der 6. Absatz dieses Beschlusses, welcher lautet: „Die behördlich autorisirten Civil-Techniker sollen als öffentliche, beedete Organe zu allen Amtshandlungen in technischen Angelegenheiten, welche den Staat nicht unmittelbar berühren, verwendet werden“, in den Beschluss VII, in welchem es sich um die Stellung der Techniker im Staatsbaudienste handelt, nicht hinein gehört.

Herr k. k. Ingenieur R. v. Krenn erklärt, er halte sich als Techniker im Staatsbaudienste für verpflichtet, zu dem vorliegenden Beschlusse, beziehungsweise gegen einen Abschnitt desselben, Stellung zu nehmen und verweist darauf, daß er sowohl am II. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage, als in der Delegirten-Conferenz des III. Tages und in dem Comité für Stellung der Techniker der von ihm vorzubringenden Ansicht Ausdruck gegeben habe, und daß seine Amtsgenossen, die Herren k. k. Ober-Ingenieure Bacher und Brückl und die Herren k. k. Bau-Adjuncten Haberlandt und Horn dieselbe Ansicht am III. Ingenieur- und Architekten-Tage ausgesprochen haben.

So sehr nämlich der über die Stellung der Techniker im Staatsbaudienste gefasste Beschluss, beziehungsweise die zu einem Beschlusse zusammengefassten diesbezüglichen Theilbeschlüsse von allen Staats-Technikern auf das freudigste begrüßt werden müssen, so können sich dieselben doch mit dem vom Referenten citirten Absatz 6 dieses Beschlusses unter keinem Umstande einverstanden erklären.

Redner verweist darauf, daß die Staats-Techniker, wie ja in dem vorliegenden Beschlusse anerkannt werde, im Kampfe um's Dasein ohnedies keine besonders günstige Stellung einnehmen. Nach mehrjähriger Dienstleistung als Praktikant ohne eine Bezahlung oder mit einem Adjutum von 500 oder 600 fl. werden dieselben Bau-Adjuncten (in Wien mit 900 fl. Gehalt und 400 fl. Activitäts-Zulage), Ingenieure (in Wien 1100 fl. Gehalt und 500 fl. Activitäts-Zulage) und vielleicht auch noch Ober-Ingenieure (in Wien mit 1400 fl. Gehalt und 600 fl. Activitäts-Zulage). Die Stelle eines Baurathes (in Wien mit 2000 fl. Gehalt und 700 fl. Activitäts-Zulage) oder gar eines Ober-Baurathes mit 2700 fl. Gehalt und 800 fl. Activitäts-Zulage erreichen nur Einzelne. Für sämtliche im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder sei nur ein Hofrathsposten im Staatsvoranschlage vorgesehen. Unter diesen Verhältnissen könne es die Staats-Techniker nicht gleichgiltig lassen, wenn derzeit ihnen zur Besorgung übertragene Geschäfte an Andere übertragen werden sollen, weil dies, wie die Erfahrung gezeigt habe, immer wegen der hiedurch eintretenden Entlastung mit einer Verringerung der Stellen und sohin mit einer Beeinträchtigung der, wie erwähnt, ohnedies nicht glänzenden Vorrückungsverhältnisse im Staatsbaudienste in Zusammenhang gebracht werde.

Es lasse sich nun allerdings nicht verkennen, daß die Durchführung dieses Beschlusses den beh. aut. Privat-Technikern einen Vortheil bringe. Dieser stehe aber in keinem Verhältnisse zu dem für den Staats-Techniker

zu besorgenden Nachtheile — was sich daraus ergebe, daß z. B. in Niederösterreich im eigentlichen Staatsbaudienste nur 35 besoldete Stellen bestehen, während in diesem Kronlande 133, also viermal so viel beh. aut. Privat-Techniker ihren ständigen Wohnsitz haben. Redner bittet daher den Verein, dem von ihm angefochtenen Theilbeschlusse seine Zustimmung zu versagen, da es nicht Sache der Gesamtheit sein dürfe, etwas anzustreben, was zwar einzelnen Fachgenossen einen Vortheil bringt, andere aber dafür schädigt. Ausserdem seien die, die beh. aut. Privat-Techniker betreffenden Wünsche bereits in dem Beschlusse V: „Stellung der beh. aut. Privat-Techniker“ zusammengestellt, und gehöre der angefochtene Theilbeschluss gar nicht in den Rahmen des Gesamtbeschlusses VII: „Stellung der Techniker im Staatsbaudienste“, wie ja das „Comité für Stellung der Techniker“ selbst durch seinen Referenten soeben zum Ausdrucke gebracht habe.

Redner spricht noch die Ansicht aus, daß es ganz gut zulässig sei, gegen einen Theilbeschluss Einsprache zu erheben und stellt sohin zwei Anträge, den ersten auf unbedingte Ablehnung des angefochtenen Theilbeschlusses, den zweiten auf Fassung einer Resolution für den Fall, als die Versammlung die Ablehnung eines Theilbeschlusses nicht für zulässig erachten sollte.

Diese Anträge lauten:

a) Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein erhebt gegen den Theilbeschluss des VII. Beschlusses des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages „Stellung der Techniker im Staatsbaudienste“, welcher lautet: „Die beh. aut. Civil-Techniker sollen als öffentliche beedete Organe zu allen Amtshandlungen in technischen Angelegenheiten, welche den Staat nicht unmittelbar berühren, verwendet werden“, Einsprache.

Eventual-Antrag:

b) Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein erachtet denjenigen Absatz des VII. Beschlusses des dritten Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages „Stellung der Techniker im Staatsbaudienste“, welcher lautet: „Die beh. aut. Civil-Techniker sollen als öffentliche beedete Organe zu allen Amtshandlungen in technischen Angelegenheiten, welche den Staat nicht unmittelbar berühren, verwendet werden“, zwar nicht für entsprechend, weil derselbe geeignet ist, die Staats-Techniker zu Gunsten der beh. aut. Privat-Techniker zu schädigen, er hält aber dafür, daß es nicht angeht, gegen einzelne Theile eines Beschlusses Einsprache zu erheben und unterlässt es daher, da die übrigen Theile dieses Beschlusses von allen Technikern nur mit Freude begrüßt werden können, Einsprache zu erheben.

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein ersucht jedoch die ständige Delegation bei der in dem XVI. Beschlusse des dritten Oesterreichischen Ingenieur- und Architektentages vorgesehenen Bekanntgabe dieses Beschlusses an die hohe Regierung darauf hinzuweisen, daß wenigstens der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein den vorangeführten Abschnitt keineswegs in dem Sinne ausgelegt wissen will, als sollten die beh. aut. Privat-Techniker an Stelle der Staats-Baubeamten verwendet werden.

Referent: Ich muss Ihnen die Ablehnung dieser beiden Anträge umso mehr empfehlen, weil der in Rede stehende Beschluss nicht allein die Stellung der Techniker im Staatsbaudienste betrifft, sondern die gesammte, im Staatsdienste befindliche Technikerschaft in sich begreift. Wir müssen daher trachten, daß dieser Beschluss, der eigentlich schon vom II. Tag, im Jahre 1883, gefasst wurde, aber infolge der damals eingetretenen Verhältnisse nicht zur Ausführung gebracht werden konnte, endlich jetzt zur Durchführung gelangt. Ich muss auch strikte bei der Auffassung bleiben, daß die Beschlüsse des Tages nicht von den Vereinen abgeändert, gekürzt oder ergänzt werden dürfen. Der Tag ist autonom und fasst seine Beschlüsse; die Vereine können diese Beschlüsse ablehnen oder annehmen, aber eine Modification können sie nicht beschliessen, beziehungsweise beantragen. Eine Modification des Beschlusses kann nur wieder der Tag vornehmen. Sie können sich leicht vorstellen, in welche Unsicherheit die ständige Delegation bei der Durchführung der Beschlüsse des Tages kommen würde, wenn derartige Modificationen von den verschiedenen Vereinen vorgenommen werden würden. Ich bedaure daher, daß ich Ihnen die Anträge des Herrn Collegen von Krenn nicht zur Annahme empfehlen kann, wir würden damit den ganzen Beschluss in Frage stellen und muss Sie daher dringend bitten, diesem

Beschluss, wie er vom Tage gefasst wurde, ihre Zustimmung zu ertheilen.

Herr Ingenieur R. v. Krenn verweist darauf, daß er zwar seinen Antrag auf Verweigerung der Zustimmung zu dem von ihm angefochtenen Theilbeschlusse auch der Form nach als vollständig zulässig erachtet, hält aber dafür, daß, wenn die Annahme dieses Antrages nur aus dem Grunde nicht erfolgen sollte, weil die Versammlung der Ansicht sei, es gehe nicht an, gegen einen Abschnitt des Gesamtbeschlusses Einsprache zu erheben, dieselbe doch zweifellos dem zweiten Antrage zustimmen könnte, einem Antrage, gegen dessen Annahme auch die beh. aut. Privat-Techniker dann keine Einwendung erheben könnten, wenn sie thatsächlich nicht die Absicht haben, in den Wirkungskreis der Staats-Techniker einzugreifen.

Herr Beh. aut. Civil-Architekt Theodor Reuter erklärt, er wolle, obwohl selbst beh. aut. Privat-Techniker, zum Gegenstande nicht sprechen, da er Alles vermieden wissen wolle, was Zwietracht im Vereine hervorrufen könnte.

Herr Ingenieur R. v. Gunesch: „Nach den so lichtvollen Ausführungen des Herrn Referenten und mit Bezug auf die Motive, welche Herr College Reuter angeführt hat, verzichte ich auf das Wort.“

Herr Inspector Beraneck weist darauf hin, daß von Beschlüssen und Theilbeschlüssen gesprochen worden ist; die der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag gefasst hat. Zufälligerweise seien immer einzelne dieser Beschlüsse unter einen Titel zusammengestellt und mit einer römischen Ziffer versehen worden. Seiner Ansicht nach, kann gegen jeden einzelnen dieser Beschlüsse, also auch gegen jenen im 6. Absatze des Beschlusses VII Veto eingelegt werden. Auch sei ihm ganz unverständlich, was man unter Amtshandlungen, die den Staat nicht unmittelbar berühren, verstanden wissen will! Er empfiehlt daher den ersten Antrag des Herrn Ingenieur R. v. Krenn zur Annahme.

Herr Hofrath R. v. Hauffe pflichtet als Mitglied der ständigen Delegation der Anschauung des Herrn Referenten bei, daß es nicht angehe, daß ein Verein — und wäre es auch der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein — der ständigen Delegation gewissermaßen eine Directive gibt, in welcher Weise die Beschlüsse des Tages gegenüber den Behörden zu interpretiren wären. Er erinnert, daß wir beim zweiten Tage darüber verletzten waren, daß von anderer Seite hinterher gegen die Beschlüsse des Tages energisch Front gemacht wurde, und möchte die Wiederholung eines ähnlichen Vorganges vermieden sehen, und sei er aus diesem Grunde nicht in der Lage, dem Antrage 2 des Herrn Ingenieurs R. v. Krenn beizupflichten. Da er jedoch aus den Ausführungen des Herrn Ingenieurs R. v. Krenn entnommen habe, daß die Ablehnung beider Anträge den Collegen vom Staatsbaudienste außerordentlich nahe gehen würde, so werde er sich über ein formales Moment hinaussetzen und für den Antrag 1 des Herrn R. v. Krenn seine Stimme abgeben.

Herr Director v. Lenz ersucht um Aufklärung, welche derartigen Amtshandlungen den Staat nicht unmittelbar berühren.

(Es wird der Schluß der Debatte beantragt und angenommen. Es ist noch Herr Ingenieur R. v. Krenn zum Worte gemeldet.)

Herr Ingenieur R. v. Krenn verzichtet auf das Wort.

Referent: „Als Referent des Comités und des Verwaltungsrathes kann ich die Anträge des geehrten Herrn Collegen v. Krenn zur Annahme nicht empfehlen, muss vielmehr bei dieser Gelegenheit nochmals auf die große Wichtigkeit dieses Beschlusses hinweisen. Die Ergänzungen, welche der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag an diesem Beschlusse vorgenommen hat, enthalten so oft begehrte Wünsche der Technikerschaft und sind so wichtig, daß wir trachten sollen, den vom Tage gefassten Beschluss sobald wie möglich den maßgebenden Factoren zur Kenntnis zu bringen. Was die Form anlangt, so kann ich nur bedauern, daß die Geschäftsordnung es nicht zulässt, Beschlüsse in ihren einzelnen Theilen zu ändern.“

Der Vorsitzende bringt nun den ersten Antrag des Herrn Ingenieurs R. v. Krenn zur Abstimmung. Derselbe wird mit 90 gegen 41 Stimmen angenommen, die übrigen Absätze des Beschlusses VII werden genehmigt.

Gegen die Beschlüsse:

VIII, Wahlrecht der Techniker und Virilstimme der Rectoren, lautend:

„Es liegt im Interesse des Ansehens des technischen Standes, sowie der gedeihlichen Entwicklung der Gewerbe und realen Fächer, daß den diplomirten Technikern, den beh. aut. Privat-Technikern, beh. aut. Berg-Ingenieuren und jenen absolvirten Technikern, welche die zweite Staatsprüfung bestanden haben, das Wahlrecht in der Reichsraths-Wahlordnung, dann in den Landtags- und Gemeinde-Wahlordnungen, ohne Rücksicht auf die Steuerleistung, zuerkannt werde.

Die Professoren-Collegien der k. k. Hochschulen und k. k. Berg-Akademien sollen das Recht erhalten, in die Landtage durch Wahl je einen Vertreter zu entsenden.

Insolange jedoch für die Rectoren von Hochschulen Virilstimmen bestehen, wären auch den Rectoren der k. k. technischen Hochschulen und der k. k. Bergakademien Virilstimmen in den Landtagen zuzuerkennen“.

IX, Pflege des Gesundheits-Ingenieurwesens, lautend:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag empfiehlt die Pflege des Gesundheits-Ingenieurwesens an den technischen Hochschulen Oesterreichs“.

X, Bestellung technischer Attachés, lautend:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag beschließt, sowie es vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine bereits geschehen ist, dass

1. eine wohlmotivirte Eingabe an das h. k. u. k. Ministerium des Aeußern als diejenige hohe Stelle, welcher alle k. u. k. Missionen unterstehen, zu richten sei, in welcher Eingabe um baldige Schaffung von Ingenieur-Attaché-Stellen bei den k. u. k. Missionen in Washington, London, Paris, Berlin, Petersburg, Rom und in einer Stadt im Orient angesucht wird.

2. Eine Abschrift dieser Eingabe ist dem Herrn Minister-Präsidenten mit der Bitte zu überreichen, das Ansuchen des Vereines unterstützen zu wollen, nachdem die erwähnten Stellen im Interesse aller bautechnischen Fächer geschaffen werden sollen, die im Ministerium des Innern, im Handelsministerium und im Ackerbauministerium ressortmäßig vertreten sind.“

beantragt Referent eine Einsprache nicht zu erheben. Angenommen.

Nachdem der Beschluss XI, welcher lautet:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es für dringend nothwendig, daß zur Berathung der neuen Regierungsvorlage vom Mai 1891, betreffend die Regelung der Baugewerbe, eine Enquête einberufen werde, in welcher die technischen Fachvereine entsprechende Vertretung zu finden hätten. Unbedingt spricht sich der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag gegen die Einführung der befugten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute aus.

Dieser Beschluss ist im Sinne des § 4 der Geschäftsordnung als dringlich erklärt worden und durch die ständige Delegation sofort zur Kenntniss des hohen Abgeordnetenhauses zu bringen“.

wie im Eingange erwähnt, bereits in Ausführung gebracht worden ist wird zu Beschluss XII: Mittelschulfrage übergegangen, welcher lautet:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag beschließt:

Die ständige Delegation wird ersucht, die Frage einer einheitlichen Mittelschule im Sinne des am I. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Beschlusses weiter zu verfolgen“.

Referent: „Dieser Beschluss ist in merito gleichlautend mit jenem des I. Tages, und erlaube ich mir, Ihnen die Annahme desselben zu empfehlen.“

Herr dipl. Ingenieur **Kapaun** erklärt sich gegen diesen Antrag, da er überzeugt ist, daß der Delegation eine Klarstellung der Frage absolut unmöglich ist. Der Beschluss, wie er vorgelegt wird, geht dahin, daß das bestehende Gymnasium als Grundlage für die höheren Studien angenommen werden solle, nur sollen noch realistische, naturwissenschaftliche Fächer hinzukommen, im Wesen wird jedoch am Gymnasium nichts geändert. Dieser Grundsatz wird heute als Richtschnur für das weitere Vorgehen empfohlen. Nun habe der I. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tag im Jahre 1880 getagt. Am 3. März 1886 hat Seine Excellenz der Herr Unterrichtsminister Freiherr v. **Gautsch** darauf hingewiesen, daß das Gymnasium nicht jenen Wünschen entspreche, die an eine allgemeine Mittelschule gestellt werden müssen und daß das heutige Gymnasium nicht mehr jene Stellung wie einst einnimmt. Der Herr Unterrichtsminister hat damals auch von den Realschulen, aber nicht im günstigen Sinne gesprochen; er hat jedoch gerechter Weise nicht unterlassen, den aus solchen Schulen hervorgegangenen bedeutenden Männern besonderes Lob zu zollen, indem er sagte: „Es sind höchst ehrenwerthe Männer aus dieser Schule hervorgegangen, und ich hätte nur gewünscht, daß die Herren aus dem Gymnasium hervorgegangen wären“ — wohl das beste Zeugnis

für die Realschule. Seit diesem Zeitpunkte habe die Realschule außerordentliche Fortschritte gemacht, nichtsdestoweniger betont Redner als Anhänger der einheitlichen Mittelschule, daß er weder auf dem Standpunkte der Realschule noch auf dem des Gymnasiums stehe. Die einheitliche Mittelschule solle etwas anderes sein als eine Real- oder Gymnasialschule.

Se. Majestät der deutsche Kaiser habe bekanntlich im vorigen Jahre eine Conferenz einberufen und gesagt: „Die Aufgabe der Mittelschule muss sein, weder Griechen noch Römer, sondern Deutsche zu erziehen, daher kein Realgymnasium, sondern entweder Gymnasium oder Realschule.“ Diese Enquête hat eine Institution, welche in Deutschland in hohem Ansehen steht, das Realgymnasium von der Tagesordnung gestrichen. Auch dies sei ein Fingerzeig für uns, daß die Frage der einheitlichen Mittelschule noch nicht geklärt ist. Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge sich daher genau überlegen, ob er den Beschlüssen des Tages zustimmen soll, weil die vorhin erwähnte Conferenz sich gerade für das Gegentheil dieses Beschlusses ausgesprochen hat. Redner citirt Plato und betont, daß das ganze classische Alterthum die Verachtung der Arbeit aufgestellt, daß dieser Gedanke das Mittelalter hindurch fortgelebt hat und daß es gerade das Gymnasium ist, welches diese humanistische Bildung lehrt und dies ist für uns als Organisatoren der Arbeit wohl auch ein Grund, gegen den Beschluss des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages zu stimmen.

Durch den soeben gefassten Beschluss über den Doctortitel soll dieser auch für Ingenieure verlangt werden, welche aus der Realschule hervorgehen. Wenn nun in einem Athem gesagt wird, daß die Realschule nicht jenes Maß allgemeiner Bildung gewährt, die für eine höhere Lebensstellung nothwendig ist, so glaube er, ist das nicht logisch gedacht.

Wenn ferner Professor **Suess** jüngst im Abgeordnetenhause sagte: „Aber eine Maßregel könnte man heute schon ergreifen, und zwar die, daß man den absolvirten Realschülern die Inscription als ordentliche Hörer in den mathematischen, naturwissenschaftlichen und physikalischen Fächern an der Universität offen halte“, so wird mit dieser Aeusserung zugestanden, daß die Realschule derart vorgeschritten ist, daß sie für die Universität vorbereitet. Zum Schlusse spricht Redner die Ueberzeugung aus, daß die Frage der einheitlichen Mittelschule noch nicht geklärt sei. Es liegt daher für den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein derzeit kein Grund vor, einen bindenden Beschluss zu fassen. Derselbe möge sich die Bahn freihalten, und gegen den Beschluss des Tages stimmen.

Herr Ingenieur **Carl Stigler** stellt der Berufung seines Vorredners auf Plato, Xenophon und Sokrates gegenüber und bemerkt, daß, wenn die Alten einer Arbeit unehrerbietig gegenübergestanden wären, so könnte dies nur die derzeit übliche Accordarbeit, aber nie die wirkliche künstlerische, Gelehrten- und gewerbliche Arbeit gewesen sein. Was die einheitliche Mittelschule anlangt, seien wir Alle darüber einig, daß dieselbe anzustreben ist. Daß die Berliner Enquête das Realgymnasium abgeschaft hat und dieserwegen aus hochachtbaren technischen Kreisen Gegenvorstellungen erhoben wurden, kann für uns nicht maßgebend sein. Redner hebt hervor, daß durch den vorliegenden Passus der Delegation ein außerordentlich weiter Spielraum gelassen wird. Die Delegation kann eine alte Sprache eliminiren und eine moderne Sprache dafür einsetzen, sie kann die realen Disciplinen durch eventuelle Anhängung eines neunten Jahres erweitern, mit einem Wort, es kann eine Schule geschaffen werden, die weder dem jetzigen Gymnasium noch der jetzigen Realschule gleicht. Es sollen aus ihr wirklich formell vollständig durchgebildete und abgeklärte junge Männer hervorgehen. Wenn dieser Passus abgelehnt wird, sagen wir damit, daß die ständige Delegation sich nicht weiter mit der Mittelschule befassen soll, und er würde das für ein totales Verkennen der Sache halten. Die Mittelschule ist der nervus rerum unserer Standesfragen und durch Erreichung der einheitlichen Mittelschule würde uns in reiferen Jahren die Wahl des Specialstudiums ermöglicht. Wir können aber auch einen Beschluss, den wir dreimal hintereinander am Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage gefasst haben, einer Laune nachgebend, nicht wieder annulliren und Redner bittet daher, von dem Vetorechte, in diesem Punkte, wo doch kein meritorischer Grund dazu vorliegt, nicht Gebrauch zu machen.

Herr beh. aut. Civil-Architekt **Reuter** verweist auf die in jüngster Zeit erschienene Broschüre „Ueber politische Bildung“ und spricht die Ueberzeugung aus, daß durch die Annahme des Referenten-Antrages das in dieser Schrift gegen uns Vorgebrachte anerkannt würde, Er werde also gegen den Antrag des Referenten stimmen und beantragt, daß der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein sein Veto gegen diese Beschlüsse des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages einlege.

(Es wird Schluss der Debatte beantragt und angenommen.)

Herr dipl. Ingenieur **Kapaun** will nicht, daß es der Delegation des Tages verwehrt sein soll, der Mittelschulfrage nachzugehen; im Gegentheil, er wünscht dies lebhaft; er will aber, daß die Delegation nicht mit gebundener Marschroute vorgehen solle. Er verweist darauf, daß im Jahre 1886 der preußische Minister für öffentliche Arbeiten den von den technischen Hochschulen kommenden Absolventen den Zutritt zu vielen staatlichen Stellen verwehrt hat und daß erst vor ganz kurzer Zeit Seine Excellenz der Minister für öffentliche Arbeiten in Deutschland die im Jahre 1886 diesfalls geschaffene Bestimmung aufgehoben hat und daß erst seit jener Zeit in Preußen die Techniker dasselbe Recht genießen wie die anderen aus dem Gymnasium hervorgegangenen Stände. Gegenüber Herrn Stigler bemerkt Redner, daß es im Alterthume Sklaven und Sklavenarbeit, aber keine Bauunternehmer und Accorarbeit gegeben; die Alten können somit nur der gewerblichen, sicherlich aber nicht der „derzeit üblichen Accorarbeit“ unehrerbietig gegenübergestanden sein.

Referent: „Die Ansichten über das heutige Gymnasium und die Realschule gehen, wie wir gehört haben, weit aus einander. Die Angelegenheit wurde, wie sich wohl die Herren erinnern werden, am I. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage von gewiegten Fachmännern eingehend berathen. Der Beschluss über die einheitliche Mittelschule ist einstimmig gefasst worden. Wenn wir eine einheitliche Mittelschule haben wollen, so muß es eine solche sein, die den Absolventen dieser Schule es ermöglicht, sowohl an die Universität als an die technische Hochschule überzutreten, und Sie werden mir wohl beistimmen, wenn ich sage, daß die Abiturienten unserer heutigen Realschule nicht im Stande sind, die Universität zu besuchen. Anders steht es beim Gymnasium. Wir haben heute schon Fälle genug, daß die Abiturienten des Gymnasiums mit geringen Ergänzungen ihrer Studien in der Lage sind, an die technische Hochschule überzutreten. Dem Tage lag nunmehr die Frage vor, die Möglichkeit zu schaffen, daß der junge Mann, wenn er die einheitliche Mittelschule besucht, noch Zeit gewinnt, sich für die Technik oder für die Universität zu entscheiden, und der Tag musste sich sagen, daß das Gymnasium hiefür als Grundlage besser geeignet ist; der Tag versteht darunter aber gewiss nicht das Gymnasium, wie es heute besteht; aber er hält das Gymnasium für eine Lehranstalt, durch deren Reorganisation es möglich sein wird, dieselbe zu einer einheitlichen Mittelschule zu erheben. Ich ersuche Sie demnach, dem Antrage, der Ihnen vorliegt, die Zustimmung zu erteilen.

Der Referenten-Antrag wird angenommen.

Gegen die Beschlüsse:

XIII, Stellung der Techniker im Eisenbahndienste, lautend:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tage erachtet es für geboten, daß, nachdem die fachmännischen Leistungen der akademisch gebildeten Techniker für die Bahnverwaltungen von eminenter Bedeutung sind, denselben die ihnen gebührende Stellung derart eingeräumt wird, daß in der Dienstordnung (Dienstpragmatik) und in dem Gebührenregulativ der betreffenden Bahnverwaltung für die akademisch gebildeten Techniker ein separater Status, sowohl bezüglich der Höhe der Bezüge, als auch der Avancements-Bedingungen bestimmt werde.

Die ständige Delegation wolle diesen Beschluss auf dem kürzesten Wege den Directionen der staatlichen und privaten Verkehrsanstalten mit der dringenden Bitte zur Kenntnis bringen, diesem Beschlusse thunlichst Rechnung zu tragen“.

XIV, Stellung der Schiffbau-Ingenieure, lautend:

„Der III. Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Tage erklärt, es sei im Interesse der Hebung der österreichischen Schiffbautechnik für Binnen- und Seeschifffahrt anzustreben, daß die Hörer der technischen Hochschulen sich an denselben auch als Schiffbau-Ingenieure ausbilden können.

Ob und inwieferne ein weiterer Ausbau des an der nautischen Akademie in Triest bereits bestehenden Schiffbaucurses sich zu diesem Zwecke eignet, muss den Erwägungen der hiezu speciell berufenen Factoren vorbehalten bleiben“.

XV, Schaffung eines Centralblattes der Bau-Verwaltung, lautend:

„Es ist der vom Technischen Verein in Krakau gestellte Antrag auf Schaffung eines Centralblattes der staatlichen Baubehörden der Behandlung durch den nächsten Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage vorzubehalten“, wird nach dem Antrage des Referenten eine Einsprache nicht erhoben.

Beschluss XVI: Wirkungskreis und Organisation der ständigen Delegation:

„Die ständige Delegation wird beauftragt, für Ausführung der Beschlüsse des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages, im Sinne des § 7 des Regulativs und des § 4 der Geschäftsordnung, alle geeigneten Maßnahmen zu treffen und die Realisirung derselben mit allen Mitteln anzustreben.

Demgemäß wird die ständige Delegation ermächtigt, namens des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages, sowohl bei den gesetzgebenden Factoren, als auch bei der hohen Regierung alle jene Schritte zu thun, welche angemessen erscheinen, die im Sinne der Beschlüsse der Tage anzustrebende Erlassung neuer Gesetze und Verordnungen, beziehungsweise die Abänderung bestehender Gesetzesbestimmungen zu erwirken.

Die ständige Delegation hat bleibend ihren Sitz in Wien.

Der ständigen Delegation wird zur Durchführung der Geschäfte ein honorirter Beamter zugewiesen.

Die Kosten der Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage, sowie das Honorar dieses Beamten bestreiten sämtliche am Tage vertretenen Vereine im Verhältnisse zu der Anzahl ihrer Mitglieder.

Die ständige Delegation wird ermächtigt, eine nach Bedürfnis, wenigstens aber zweimal im Jahre, als Organ des Ingenieur- und Architekten-Tages, erscheinende Zeitschrift herauszugeben, welche der Förderung der Interessen des Tages und der Ständesfragen gewidmet wäre.

Die Kosten der Zeitschrift sind theils durch die am Tage vertretenen technischen Vereine (im Verhältnisse zu ihrer Mitgliederanzahl), theils durch Abonnements-Beiträge zu bestreiten.

Die ständige Delegation wird ersucht, die Kosten annäherungsweise zu berechnen, welche bei der Durchführung der letzt erwähnten Beschlüsse auf die einzelnen Vereine entfallen werden, und diese Kosten den am Tage angemeldeten Vereinen innerhalb zweier Monate mitzutheilen.“

Referent: „Der erste Theil dieses Beschlusses ist ganz conform mit dem vom II. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Beschluss. Der zweite Theil ist neu und bezieht sich auf die Tragung der Kosten des Tages, die Aufnahme eines ständigen honorirten Beamten, ferner auf die Herausgabe eines wenigstens zweimal im Jahre erscheinenden Organes des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages und auf den Antrag, es solle die ständige Delegation binnen zwei Monaten darüber berichten, welche Kosten mit diesen Neuerungen verbunden sein werden. Dieser Nachweis der ständigen Delegation befindet sich bereits im Besitze des Vereines. Die ständige Delegation hat getrachtet, ein Mitglied unseres Vereines zu gewinnen, welches die Besorgung dieser Geschäfte mehr als eine Ehrensache betrachtet. Es ist der Delegation gelungen, eine solche Persönlichkeit zu finden und es wird daher die Bestellung dieses Beamten nur einen Jahresbetrag von fl. 200 erfordern. Diese 200 fl. vertheilen sich auf nahezu 6000 Mitglieder. Die Schaffung eines Verbandsorganes ist gewiss ein sehr erfreulicher Gedanke. Dadurch wird die Zusammengehörigkeit zwischen den einzelnen Vereinen angebahnt. Dasselbe soll in sechstausend Exemplaren und viermal im Jahre mit je einem Druckbogen erscheinen.

Die noch zu bedeckenden Kosten des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages, inclusive des in der Aufstellung begriffenen Berichtes über den III. Tag betragen fl. 681.74. Die Jahreskosten, welche die ständige Delegation für die erwähnte Haltung eines ständigen Beamten, dann für die Herausgabe des Verbandsorganes und für die sonstigen Drucksachen, Porti etc. etc. zu decken haben wird, werden circa fl. 900 betragen. Die vorgenannten beiden Kostenbeträge sind von sämtlichen Vereinen, welche an dem Tage theilgenommen haben, im Verhältnisse ihrer Mitgliederzahl zu tragen und entfallen hienach auf unseren Verein fl. 249.71, bez. fl. 329.65.

Ich erlaube mir daher den vorbesprochenen XVI. Beschluss des Tages Ihrer Genehmigung zu empfehlen.“

Der **Vorsitzende** theilt mit, daß die Kosten für den Tag und für das Organ desselben aus unserem Budget gedeckt werden können, ohne die einzelnen Vereinsmitglieder belasten zu müssen; er macht weiters bekannt, daß über Ersuchen der ständigen Delegation unser Verein als Zahlstelle für die Delegation fungiren wird.

Die Referenten-Anträge zu Beschluss XVI werden hierauf angenommen.

Gegen die Beschlüsse:

XVII, Abhaltung des IV. Tages, lautend:

„Als nächster Versammlungsort wird Wien bestimmt“,

XVIII. Wahl der ständigen Delegation, lautend:

„Dieselbe besteht aus einem Präsidenten und zehn Mitgliedern des Tages, welche in Wien ihren ständigen Wohnsitz haben“, wird nach dem Antrage des Referenten eine Einsprache nicht erhoben.

Schließlich werden die Namen der Functionäre der ständigen Delegation des III. Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages zur Kenntnis genommen.

Präsident: Herr k. k. Oberbaurath, Baudirector Carl Prenninger.

Mitglieder: Herr k. k. Oberbaurath, Stadt-Baudirector Franz Berger*); Herr k. k. Baurath, beh. aut. Civil-Ingenieur Julius Dörfel; Herr k. k. Hofrath, o. ö. Professor Leopold Ritter v. Hauffe; Herr Central-Director Emil Heyrowsky; Herr k. k. Ingenieur Franz Ritter v. Krenn; Herr beh. aut. Civil-Ingenieur Adolf Krousky; Herr k. k. Regierungsrath Moriz Morawitz; Herr beh. aut. Civil-Architekt Theodor Reuter; Herr k. k. Regierungsrath, o. ö. Professor Johann Georg R. v. Schoen; beh. aut. Civil-Ingenieur Emanuel Ziffer.

Mit dem Ausdruck des Dankes an den Herrn Referenten für dessen Berichterstattung erklärt der Vorsitzende diese Angelegenheit der heutigen Tagesordnung für erledigt.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 46 ex 1892.

BERICHT

über die II. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 16. Jänner 1892.

1. Der Herr Vereinsvorsteher, k. k. Oberbaurath Franz Berger eröffnet die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt.

2. theilt der Vorsitzende mit, daß uns die königl. Akademie der Künste in Berlin das Programm für die akademische Kunstausstellung des Jahres 1892 zu übermitteln die Güte hatte.

Programm und Anmeldeformulare wollen von jenen Herren, welche sich dafür interessieren, im Vereins-Secretariate eingesehen werden.

3. Da sich über Anfrage des Vorsitzenden Niemand zum Worte meldet, ersucht derselbe Herrn dipl. Architekten Carl Hinträger den angekündigten Vortrag „Ueber Bau und Einrichtung von Pflege- und Erziehungsanstalten für das vorschulpflichtige Alter in den verschiedenen Ländern“ zu halten.

Der Vortragende bespricht zuerst das Wesen und die national-ökonomische Bedeutung derartiger Anlagen, welche gleich der Volksschule berufen sind, allgemeine staatliche Einrichtungen zu werden. Insbesondere sind es die Krippe und der Volkskindergarten, welche der Vortragende eingehend behandelt. Die geschichtliche Entwicklung voraussend, erörtert der Vortragende den Bau im Allgemeinen, die sämtlichen Erfordernisse, die inneren Einrichtungstücke und die wichtigsten Constructionen. Nebst zahlreich ausgestellten Plänen ausgeführter Objecte demonstriert er eine Grundrisszusammenstellung von Krippen und Volkskindergärten, dann die einzelnen Typen, wie sich selbe in den verschiedenen Ländern bisher entwickelt haben.

Nach Schluss des Vortrages dankt der Vorsitzende dem Herrn dipl. Architekten Carl Hinträger für dessen interessante Mittheilungen und schließt hierauf die Sitzung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Versammlung am 10. December 1891.

Der Obmann, Herr Oberinspector A. Orleth eröffnet die Versammlung und theilt mit, daß er sich im Sinne des vom Herrn Inspector Pascher in der letzten Versammlung gestellten Antrages an den Herrn Oberbaurath Prenninger mit dem Ersuchen wegen Abhaltung eines Vortrages durch einen seiner Ingenieure, betreffend die Hochwasserschäden bei Waidbruck an der Südtiroler Bahn, gewendet habe, jedoch bisher eine Antwort noch nicht eingelangt sei. Ferner theilt er mit, daß er sich wegen der Anregung des Herrn Oberinspectors Bömches in der Versammlung am 2. April 1891, „es sei sehr wünschenswerth, daß der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein beim V. Binnenschiffahrts-Congresse in Paris im Jahre 1892 vertreten wäre“, an den Herrn Vereinsvorsteher schriftlich gewendet habe, bekannt geben zu wollen, ob der Verein eingeladen worden sei und wenn dies

nicht der Fall wäre dahin wirken zu wollen, daß der Verein beim Congresse vertreten sein werde.

Hierauf hält Herr k. k. Baurath J. Ribaŕden angekündigten Vortrag: „Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand des Thomasverfahrens in Bezug auf die Schienenerzeugung“, welcher in der Zeitschrift zur Veröffentlichung gelangen werden.

An den Vortrag, welcher mit großem Beifalle aufgenommen wurde, knüpfte sich eine interessante Debatte. Herr Central-Director Heyrowsky nahm zuerst das Wort, um seiner Freude darüber Ausdruck zu geben, daß der Vortragende das ungünstige Urtheil, welches er über die Thomasschiene vor zwei Jahren an derselben Stelle ausgesprochen habe, nunmehr rectificire, nachdem bei der Nordwestbahn so günstige Erfahrungen mit harten Thomasschienen gemacht wurden. Er sei auch der Ansicht, daß die Verwendung von härteren Schienen gegenwärtig um so leichter möglich sei, als durch das jetzige Thomasverfahren phosphorfreier Stahl erzeugt werde und daher Schienenbrüche so ziemlich ausgeschlossen seien. Hierauf erwidert der Vortragende in scherzhafter Weise, daß die Rectification seines früheren Urtheils durch die Verbesserung des Schienenmaterials hervorgerufen wurde. Oberinspector Perner stellt die Frage, ob es möglich sei, wenn man die Schienen härter mache, auch ein gleichförmigeres Material zu bekommen, welche Frage Central-Director Heyrowsky dahin beantwortet, daß dies bei den neueren Verfahrungsweisen gewiß der Fall sein werde, weil der Kohlenstoff sich in den Chargen gleichmäßig vertheilen lasse.

Oberinspector Perner theilt mit, daß er diese Frage hauptsächlich darum gestellt habe, weil er oft darüber klagen höre, daß Schienen aus einer und derselben Charge ganz verschiedene Zerreißfestigkeiten aufweisen, während bei harten Schienen in der jüngsten Zeit auch die Zerreißproben weitaus günstigere Resultate ergeben sollen. Ingenieur Bleichstein erweist diesbezüglich darauf hin, daß besonders beim Martinsverfahren die Schienen weit leichter, als beim Thomas- oder Bessemerverfahren, härter gemacht werden können, weil die beiden letzteren Prozesse nur sehr kurze Zeit dauern und das Material, je härter es wird, auch um so empfindlicher werden muß. Baudirector Hohenegger ist der Ansicht, daß man schon dadurch, daß man den Werken härtere Schienen vorschreibt, auch bessere und gleichmäßiger gearbeitete Schienen bekomme und weist besonders auf die Franzosen hin, welche sogar bis 80 kg Zerreißfestigkeit gehen und dabei anerkanntermaßen ein vorzügliches Schienenmaterial besitzen.

Der Obmann dankt hierauf dem Vortragenden und den Herren, welche sich an der Debatte betheiligten und schließt die Versammlung indem er den Mitgliedern der Fachgruppe fröhliche Weihnachten und glückliches Neujahr wünscht.

Der Schriftführer:
H. Koestler.

Der Obmann:
A. Orleth.

13. Verzeichnis

der für das zu errichtende Schmidt-Denkmal gesammelten Beträge.

	Gulden s. W.
426. Fleischer Max, Architekt in Wien	50.—
427. Trebitsch Leopold, k. k. Commercialrath, Fabriks- besitzer in Wien	50.—

*) In der constituirenden Sitzung der ständigen Delegation vom 17. October 1891 zum Vice-Präsidenten gewählt.

	Gulden ö. W.
428. Karpeles Moriz in Wien	50.—
429. Hirsch Moriz in Wien	50.—
430. Goldschmidt Theodor Ritter von, k. k. Baurath und Stadtrath in Wien	30.—
431. Hamburger Carl, Dr. in Prossnitz	20.—
432. Cohn Salo, Börsenrath in Wien	20.—
433. Eisenberger S., k. k. Commercialrath in Wien	20.—
434. Eisenberger Max, Fabrikant in Wien	10.—
435. Reitlinger Julius, Fabrikant in Wien	15.—
436. Laske Oscar, Stadtbaumeister in Wien	10.—
437. Winkler Michael, Metallaufschriftenfabrikant in Wien	10.—
438. Mockler Josef, Dombaumeister in Prag	100.—
439. Karrer Felix, Ministerialbeamter a. D., erster Secretär des Wissenschaftlichen Club in Wien	10.—
440. Taussig Sigmund, k. k. Baurath in Wien	10.—
441. Klingenberg Wilhelm, Stadtbaumeister in Wien	10.—

	Gulden ö. W.
442. Kindermann Franz, Ingenieur in Wien	4.—
443. Pfälzische Kreisgesellschaft des bayerischen Architekten- und Ingenieur-Vereines München (78 Mark)	45.24
444. Fasbender H. P., Ingenieur in Schwanenstadt	5.—
445. Wendeler Ferdinand, Architekt und Stadtbaumeister in Wien	10.—
446. Lischka W., Stadtbaumeister in Wien	10.—
447. Schebesta Ferd., Inspector der Kaiser Ferd.-Nordb. in Wien	5.—
Summe ö. W. fl.	544.24
Hiezu Verzeichnis 1—12	18939.85
Wien, den 17. Jänner 1892 Summe ö. W. fl.	19484.09
Das Schmidt-Denkmal-Comité:	
Der Obmann:	
Franz Berger	
k. k. Oberbaurath, Stadtbaudirector.	

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Ober-Inspector der General-Direction der österr. Staatsbahnen Herrn kais. Rath Victor Schützenhofer das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen und gestattet, daß der k. k. Regierungsrath und Burghauptmann in Wien Herr Ferdinand Kirschner das Officierskreuz des königl. sächsischen Albrecht-Ordens, der Schlosshauptmann in Schönbrunn Herr Carl Scheffler das Ritterkreuz erster Classe desselben Ordens, und der Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, kais. Rath Herr Wilhelm Schwaab den kaiserl. ottomanischen Osmanié-Orden vierter Classe annehmen und tragen dürfe.

Generalregulierungsplan von Wien. Der Stadtrath von Wien hat über die von unserem Vereine gegebene Anregung hinsichtlich einer Preisausschreibung zur Erlangung eines Generalregulierungsplanes für das erweiterte Gemeindegebiet von Wien — nach dem Referate des Herrn Baurathes Franz v. Neumann — beschlossen, zur Prüfung des Programmes und der Preisbewerbungsvorschriften ein Comité einzusetzen, in welches auch Vertreter des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und der Künstlergenossenschaft einzuladen wären. Wir werden auf den sehr eingehenden Referenten-Entwurf, welchem die Petition des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom April 1891 zu Grunde liegt, noch später zurückkommen.

Erprobung von Dampfkesseln.

Das hohe k. k. Handelsministerium hat anlässlich des von einem Dampfkesselprüfungs-Commissär gestellten Antrages auf Erlassung einer Verordnung betreffend neuerliche Erprobung zerlegter und wieder zusammengesetzter Dampfkessel auf Grund der Aeußerung der hierüber einvernommenen Commission der Fachmänner auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens mit dem Erlasse vom 11. Juli 1890 Z. 15.826 Nachstehendes zur Darnachachtung mitgetheilt.

Die Erprobung eines Dampfkessels hat, wie aus § 2 der Verordnung vom 1. October 1875, R. G. Bl. Nr. 130, hervorgeht, nicht den Zweck, die einzelnen Bestandtheile des Dampfkessels in Bezug auf Materiale, Stärke u. s. w. zu prüfen, sondern es soll durch den Probedruck, wie aus § 4 der citirten Verordnung hervorgeht, constatirt werden, daß der fertiggestellte und armirte Kessel in seiner Gänze sich, ohne, daß die Sicherheit gefährdet werde, zum Betriebe eigne.

Wenn ein Dampfkessel nach anstandsloser, beispielsweise in der Maschinenfabrik, wo er hergestellt wurde, vorgenommener Erprobung wieder zerlegt und sodann in jenem Etablissement, wo er verwendet werden soll, neuerlich zusammengesetzt wird, so kann es geschehen, daß in Folge nachlässiger Zusammenstellung sich eine Gefahr der Explosion ergibt, gegen welche die vor der Zerlegung erfolgte Erprobung keine Gewähr bietet. Da nun ein in seine Bestandtheile zerlegter Dampfkessel auf gehört hat, ein Kessel im Sinne der citirten Verordnung zu sein und erst durch die Zusammensetzung wieder ein solcher Kessel entsteht, welcher nach dem Vorgesagten in Bezug auf die Sicherheit mindere Eigenschaften haben kann, als er früher besessen hat, so erscheint die Nothwendigkeit einer neuerlichen Erprobung eines solchen zerlegten und wieder

zusammengesetzten Dampfkessels, beziehungsweise die Verpflichtung des Benützers, die Vornahme derselben zu veranlassen, schon in den bestehenden Vorschriften begründet und bedarf es keiner neuen Vorordnung.

Offene Stellen.

7. Bei der k. k. Seebehörde in Triest ist eine Baupraktikantenstelle mit dem Adjutum jährlicher 600 fl. ö. W. zu besetzen. Die Bewerber haben ihre Gesuche bei der k. k. Seebehörde bis längstens 20. Februar l. J. einzureichen.

8. Ingenieur-Stelle beim Stadtmagistrat Bistritz (Siebenbürgen). Jahresgehalt 1000 fl. Taxen 100—150 fl. Gesuche mit Ingenieurdiplom. Nachweis der praktischen Verwendung, Kenntniss der deutschen und ungarischen Sprache, bis 30. Jänner 12 Uhr a. d. Stadtmagistrat.

9. Bautechnikerstelle beim k. k. Marine-, Land- und Wasserbauamte in Pola. Vorläufig mit Contract für die Zeit vom 1. Feber bis 31. December 1892. Gehaltsquote monatlich 83 fl. 33 kr. Offerte bis 28. Jänner an obiges Amt. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

10. Ingenieur-Adjunct für eine Maschinen-Werkstätte wird aufgenommen. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

11. Betriebsleiter und Werkstätten-Chef für ein grosses Textilunternehmen wird aufgenommen. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

Preis-Ausschreibungen.

Preis Ausschreiben betreffend den Entwurf einer Kraft-Centrale. Die industrielle Gesellschaft in Mühlhausen bietet eine Ehrenmedaille und eine Summe von 2000 Mark an für die beste, diese Frage betreffende Abhandlung in Anwendung auf einen industriellen Ort des Ober-Elsass. Die Denkschriften, Zeichnungen, Muster etc. sind vor dem 15. Mai 1892 an den Präsidenten der industr. Gesellschaft von Mühlhausen (Elsass), Herrn Aug. Dolfus einzusenden. Bed. können in der Kanzlei d. n. ö. Gewerbe-Vereins in Wien eingesehen werden.

Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für eine landwirthschaftliche Gehöftanlage auf einem Gute in Südwest-Deutschland. 2000 M., 1250 M. und 750 M. Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft. Berlin S. W. Zinnerstraße 8, I. Termin 1. April 1892.

Bücherschau.

279. **Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen.** Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker etc. Herausgegeben von F. Grünwald, Ingenieur. 3. Auflage. Halle a. d. S. Druck und Verlag von W. Knapp 1892. 8^o. 199 S. mit 198 Holzschnitten. Preis 3 Mark.

Nebst einem kurzen, übersichtlichen, vom rein praktischen Standpunkte aus verfaßten Abriss der gesammten Elektricitätslehre, enthält die vorliegende Schrift die Beschreibungen der elektrischen Maschinen und Apparate in bündiger Form. Der Hauptzweck des Leitfadens aber ist die Mittheilung jener Belehrungen und Anleitungen für die elektrischen Installationen, welche wohl jedem Monteur geläufig sein müssen, die aber auch Jeder kennen soll, der mit elektrischen Beleuchtungseinrichtungen zu thun hat. Durch die Unterstützung der hervorragendsten deutschen Firmen war es dem Herausgeber möglich, Angaben zu veröffentlichen und Tafeln zusammenzustellen, welche dem Leitfaden den Werth eines willkommenen Nachschlagebuches verleihen. Die Nothwendigkeit von vier Auflagen in kurzer Zeit erbringt den Beweis hierfür. L. S.

Submissions-Anzeiger.

Datum	Ausschreibende Stelle	Ort	Gegenstand
25. Jänner	Betriebs-Direction der k. k. priv. Aspang-Bahn	Wien	Lieferung von 380 St. Rothlärchen-Extraschwellen und Hölzer im Ausmaße von 49.4 Kubikmeter, dann 490 Stück und 300 Currentmeter eichener Extrahölzer mit zusammen 69.2 Kubikmeter. Versiegelte Offerte mit der Bezeichnung „Extra-Schwellen-Offert“ a. d. Betr.-Direction. Beding. bei der Bahnerhaltung, Bahnhofgebäude, III. Am Canal 2.
25. Jänner	K. rum. Bauten-Ministerium	Bukarest	Vergebung der Erdarbeiten : Parzelle I auf der Linie Berlad-Galatz. K. 200.000 Francs.
26. Jänner	K. rum. Bauten-Ministerium	Bukarest	Vergebung der Erdarbeiten : Parzelle IV Linie Berlad-Galatz. K. 250.000 Francs.
28. Jänner	K. rum. Bauten-Ministerium	Bukarest	Vergebung der Wasserbauten für die Chaussée Isarcae - Luncawitz. K. 219.201 Francs.
28. Jänner	Bürgermeisteramt	Munkacs	Aufführung einer Honved-Filial-Kaserne und mehrerer Militär-Magazine . Nur General-Offerte werden angenommen. Bed. beim städt. Obernotar.
30. Jänner	Wasserversorgungs-Commission	Rüschlikon	Concurrenz über die Ausführung der Wasserversorgung für die Gemeinde Rüschlikon. Pläne und Bed. beim Gemeindepräsident Hauser.
30. Jänner	Stadtgemeinde	St. Veit in Kärnten	Bau eines zehnclassigen Schulhauses Uebernahme des ganzen Baues oder einzelner Arbeiten nebst 2 % Caution an die Stadtgemeinde. Bed. geg. 10 fl.
31. Jänner	Direction der öffentlichen Arbeiten des Cantons Bern	Bern	Arbeiten und Lieferungen zum Centralgebäude der neuen Irrenanstalt in Münsingen. Pläne und Beding. beim Herrn Architect Tièche, Mattenhof, Gartenstr. Nr. 1.
31. Jänner	Gemeinderaths-Kanzlei	Wallenstadt	Correction des Berschner Baches, Canalbau , Straßen-Correction-Unterbau für zwei Brücken Lieferung einer neuen eisernen Fachwerkbrücke und einer Blechbalkenbrücke.
31. Jänner	Ortsschulrath	St. Stefana. G. b. Gratwein	Bau eines fünfclassigen Volkschulgebäudes in Gratwein. Näheres beim Bezirkschulrath in Graz.
1. Febr. 10 Uhr	Der Magistrat	Harburg a. d. Elbe	Lieferung für den Bau des Wasserwerks der Stadt Harburg a. d. Elbe. Bed. geg. 1.50 Mk.
1. Febr.	Stadt-Verwaltung	Galatz	Ertheilung der Concession zur Anlage und zum Betriebe einer Beleuchtung durch Gas oder Elektricität für Galatz.
1. Febr.	Stadt-Magistrat	Werschetz	40.000 Stück Würfelsteine zur Straßenpflasterung der Stadt sind zu liefern. Näheres beim städt. Ingenieuramt.
1. Febr.	Intendantur des I. Armee-Corps	München	305.000 Ctr. Steinkohlen , bezw. Braunkohlen und 3870 Ctr. Petroleum für die Militär-Garnisonen. Bed. 60 Pf.
9. Febr.	Stadt-Verwaltung	Verviers (Belgien)	Lieferung und Aufstellung der Apparate für die elektrische Beleuchtung des Stadttheaters.
10. Febr.	Bauten-Ministerium	Bukarest	Umbau des Gefängnisses Bissericani in ein Zellengefängnis. K. Frs. 45.000.
14. Febr.	Stadt-Verwaltung	Worcester (England)	Herstellung einer elektrischen Beleuchtung im Centrum der Stadt.
15. Febr.	Gemeindeamt	Herzogenburg	Herstellung eines Krankenhauses im Kostenvoranschlage von 9900 fl. im Offertwege nur an einen Gesamt-Uebernehmer. Caution zehn Percent des Gesamtpreises. Bed. in der Gemeinde-Kanzlei von Herzogenburg.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 90 ex 1892.

TAGESORDNUNG

der 12. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 23. Jänner 1892.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Professors Franz Ritter v. Ržiha: „Ueber das Project der elektrischen Stadtbahn in Berlin.“

Zur Ausstellung gelangen: Photographien und Zeichnungen von ausgeführten und projectirten Anlagen von Getreidespeichern verschiedener Systeme, vorgeführt und erläutert vom Hafenbau-Director Herrn Friedr. Bömches.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag, den 26. Jänner 1892, 1/27 Uhr.

1. Wahlbesprechung.
2. Vorführung und Beschreibung architektonischer Aquarelle und Handzeichnungen durch Herrn Architekten R. Berndt.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch, den 27. Jänner 1892.

Vortrag des Herrn Ober-Inspectors Zwiauer: „Mittheilungen aus der Dampfkesselp Praxis.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag, den 28. Jänner 1892.

1. Wahlbesprechung.

2. Vortrag des Herrn Inspectors Carl Pascher: „Ueber die Bestimmung der größten Hochwasserabflussmengen für verschiedene Niederschlagsgebiete und für das Wienflussgebiet insbesondere.“

Z. 68 ex 1892.

Ghega-Stiftung.

Von der Ghega-Stiftung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines kommt mit 1. März 1892 das große Reise-Stipendium im elften Falle zur Verleihung.

Dieses Stipendium wird für die Zeit vom 1. März 1892 bis 28. Februar 1894 verliehen, beträgt jährlich fl. 1500 ö. W. in klingender Münze und wird in Vierteljahrstraten im Vorhinein verabfolgt.

Zum Genusse dieses Stipendiums sind solche absolvirte Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien berufen, welche daselbst die Bauschule mit gutem Erfolge zurückgelegt und nach Ablegung der strengen Prüfungen an der angeführten Fachschule das Diplom von der genannten Lehranstalt erhalten haben.

Die Bewerber müssen Staatsbürger der österreichisch-ungarischen Monarchie sein. Bei gleicher Würdigkeit der Competenten wird zunächst auf diejenigen Rücksicht genommen, welche nicht im Stande sind, aus eigenen Mitteln die Kosten einer derartigen Bildungsreise zu bestreiten.

Gesuche um dieses Reise-Stipendium sind an den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien, I., Eschenbachgasse Nr. 9, zu richten und daselbst bis spätestens 15. Februar l. J., Mittags 12 Uhr zu überreichen.

Jedem Gesuche ist ein kurzes Programm der beabsichtigten Reise bezw. des Aufenthaltes im Auslande beizuschließen.

Wien, am 20. Jänner 1892.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

Das Verwaltungsraths-Mitglied: Der Vereins-Vorsteher:
Leopold Ritter von Hauffe, Franz Berger.
k. k. Hofrath. k. k. Oberbaurath u. Stadtbaudirector.

INHALT. Ueber Lüftung und Heizung von Schulhäusern. Vortrag des Herrn Ing. Hermann Beranek, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien. (Schluss.) — Ueber die neuen Linienamts-Gebäude. Vortrag des Herrn Baudirector-Stellvertreter R. Bode. — Bericht und Discussion über die Beschlüsse des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, erstattet in der 8. Geschäftsversammlung vom 19. December 1891. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 11. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92. Bericht über die Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 10. December 1891. 13. Verzeichnis der für das zu errichtende Schmidt-Denkmal gesammelten Beträge. — Vermischtes. — Submissions-Anzeiger. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Tagesordnungen. Ghega-Stiftung.

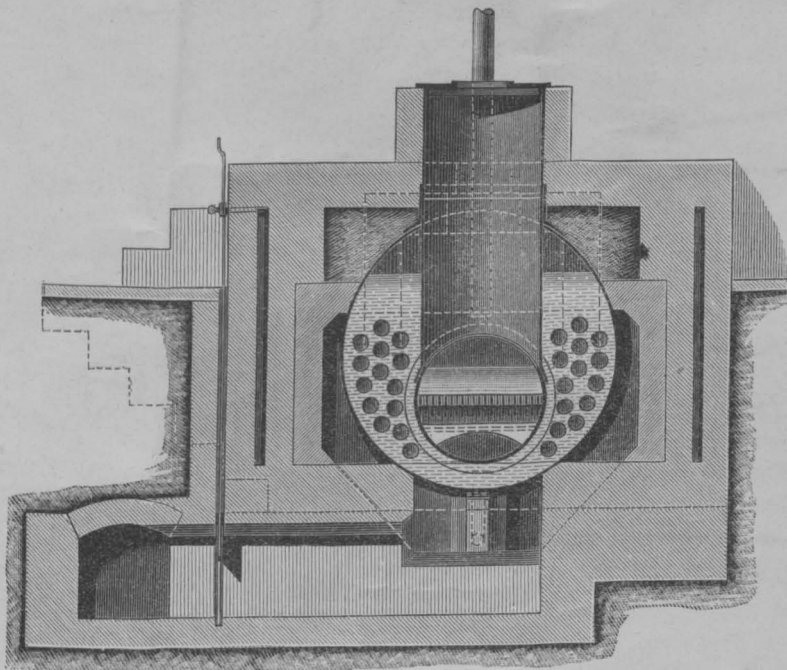
Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

NIEDERDRUCK-DAMPF-LUFTHEIZUNG IN DER STÄDT. DOPPELSCHULE, WIEN, V. EMBELGASSE

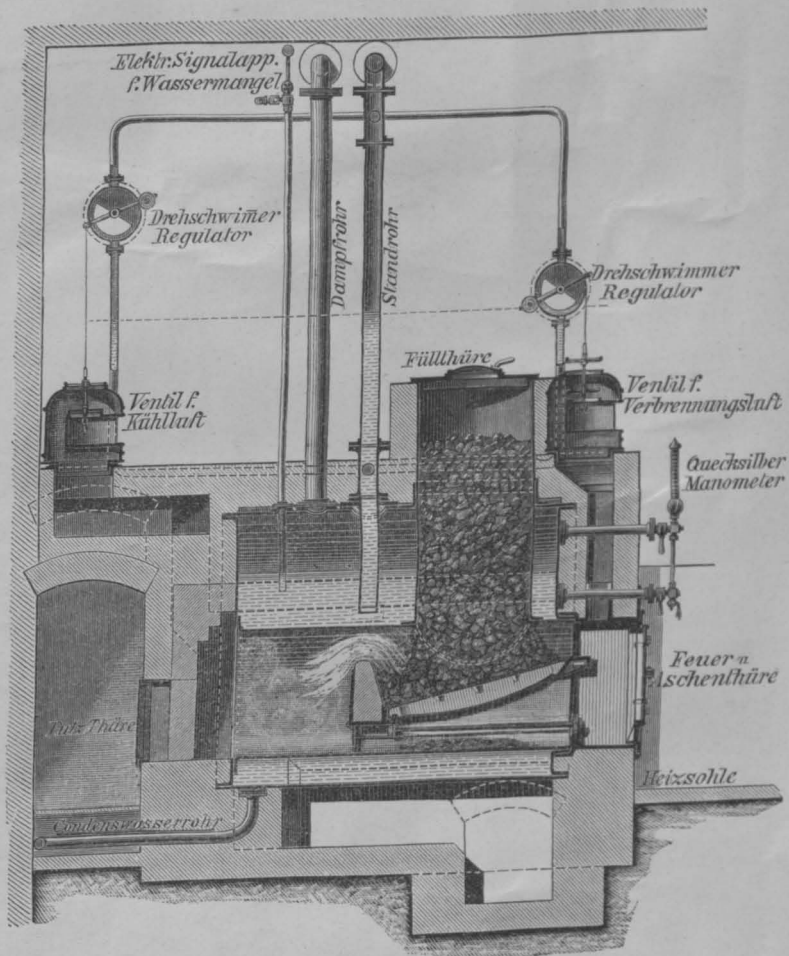
ausgeführt im Jahre 1891 von der
ACTIENGESSELLSCHAFT FÜR WASSERLEITUNGEN, GAS- UND HEIZANLAGEN.

HEIZKESSEL

nach dem Patente obiger Gesellschaft mit selbstthätiger
Zugregelungs-Vorrichtung.

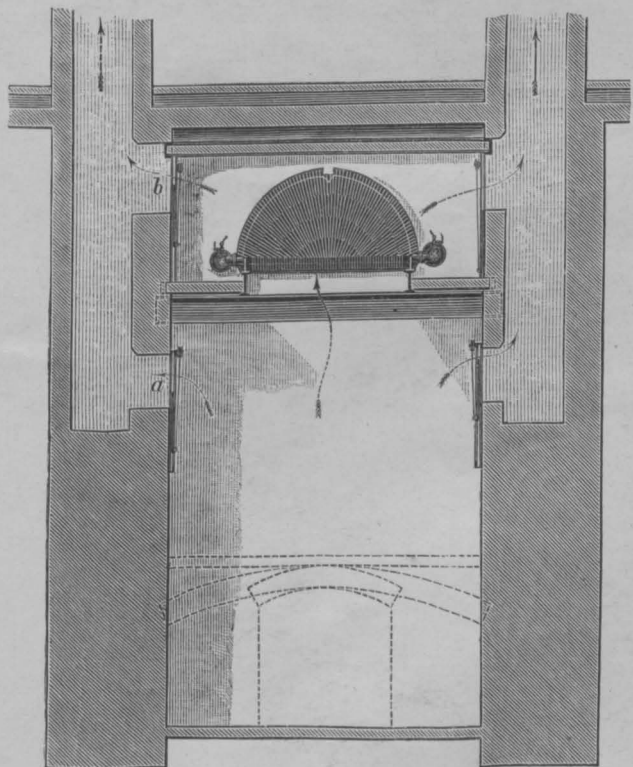


Querschnitt.

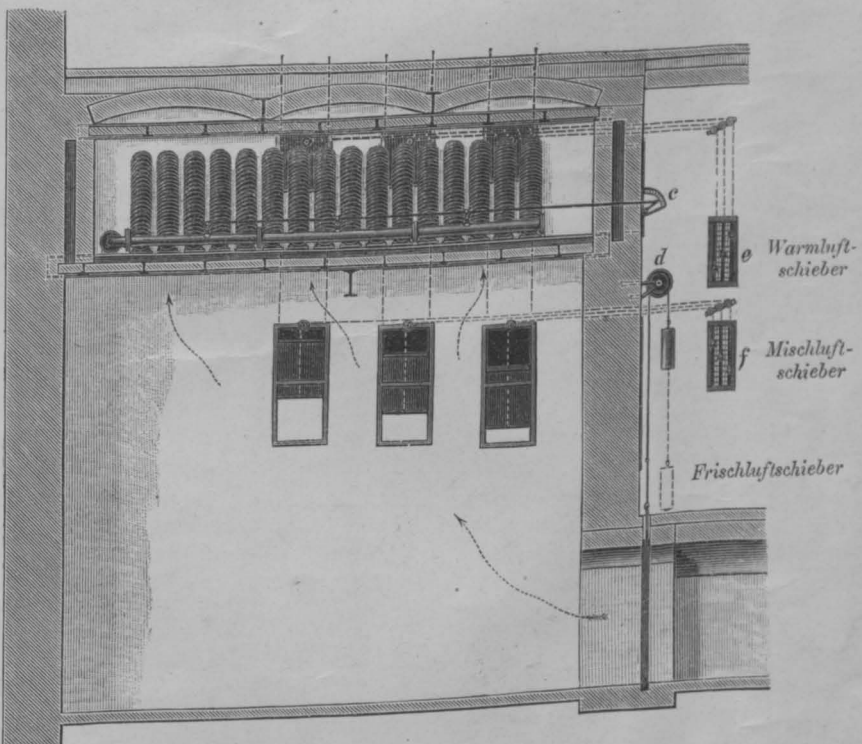


Längenschnitt.

HEIZKAMMER MIT PATENT-SEGMENT-HEIZKÖRPERN.

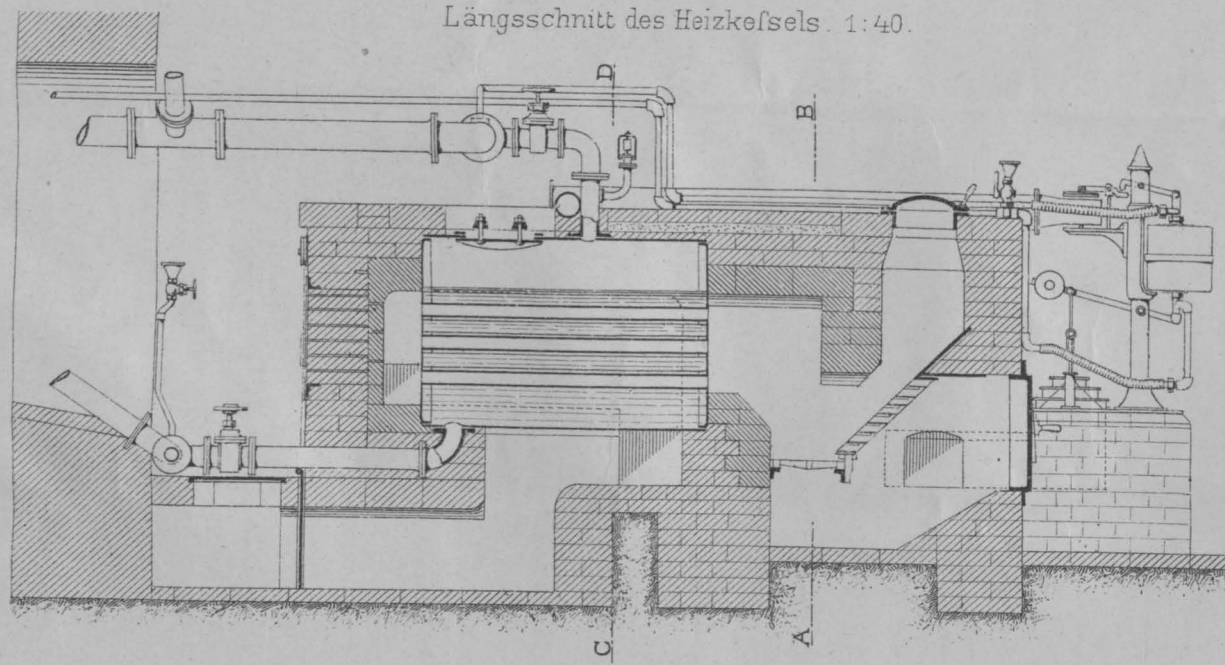


Querschnitt.

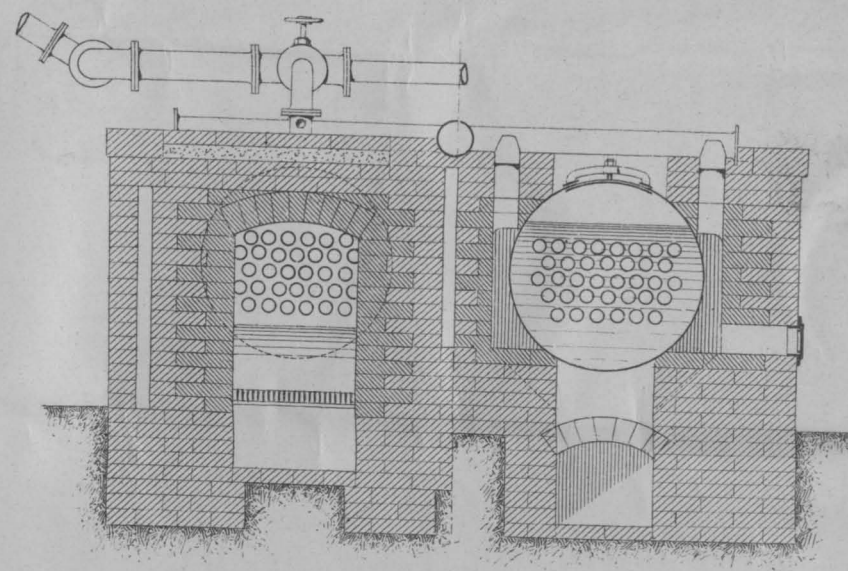


Längenschnitt.

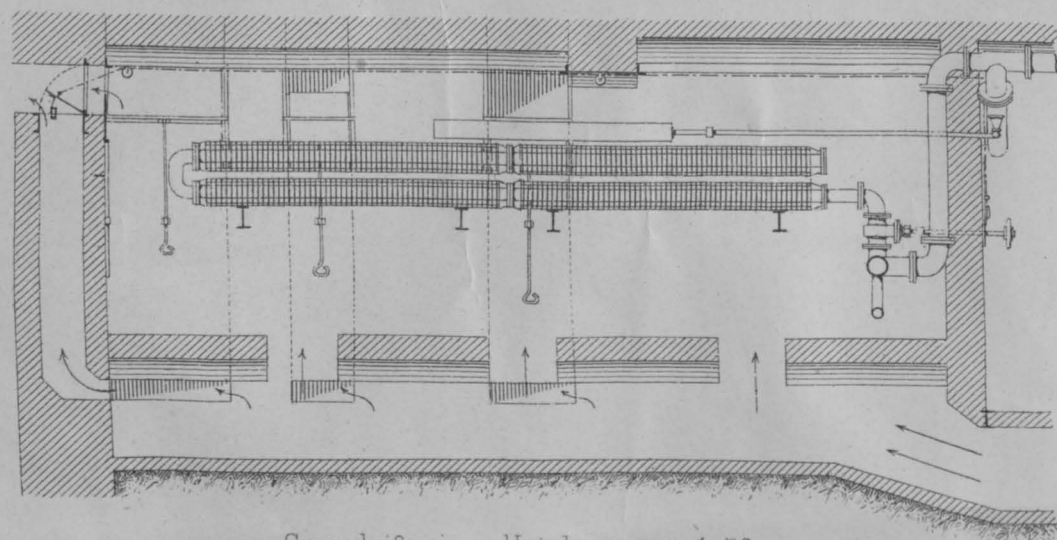
Längsschnitt des Heizkefssels. 1:40.



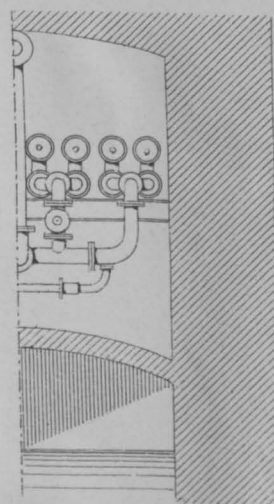
Querschnitt des Heizkefssels : 1:40.
nach AB.
nach CD.



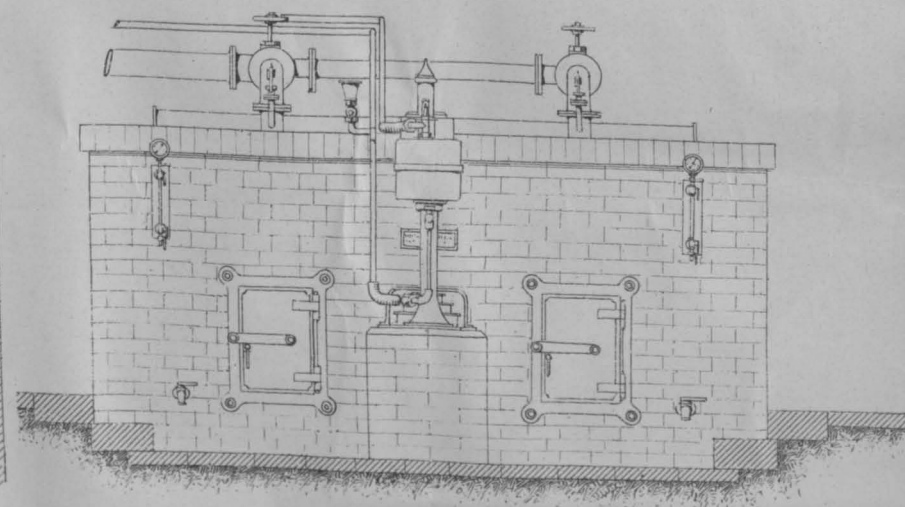
Heizkammer. Schnitt AB. 1:50.



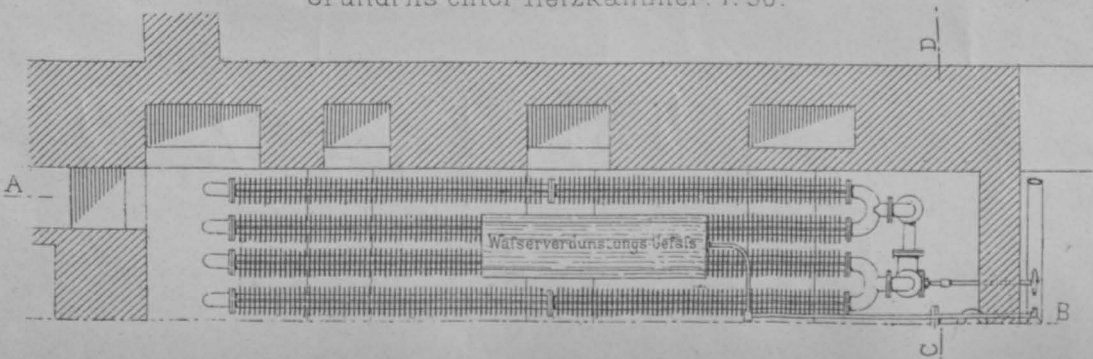
Schnitt CD. 1:50.



Ansicht des Heizkefssels. 1:40.



Grundriß einer Heizkammer. 1:50.



NIEDERDRUCK - DAMPF - LUFTHEIZUNG
in der

STÄDT. DOPPELSCHULE

VI. Stumpergasse 10

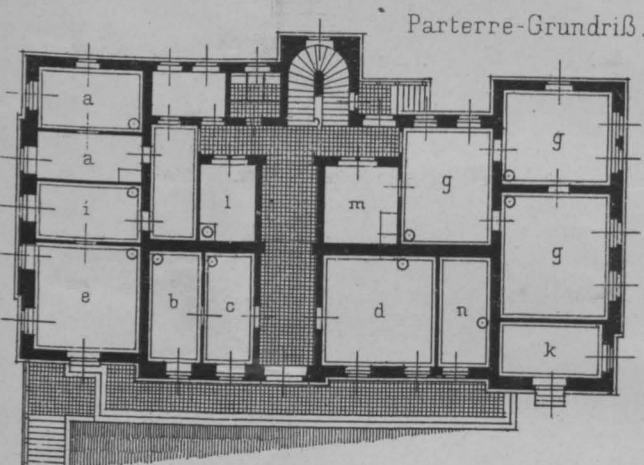
ausgeführt im Jahre 1891

von dem Etablissement für gesundheitstechnische Anlagen
Novelly & Co. Wien.

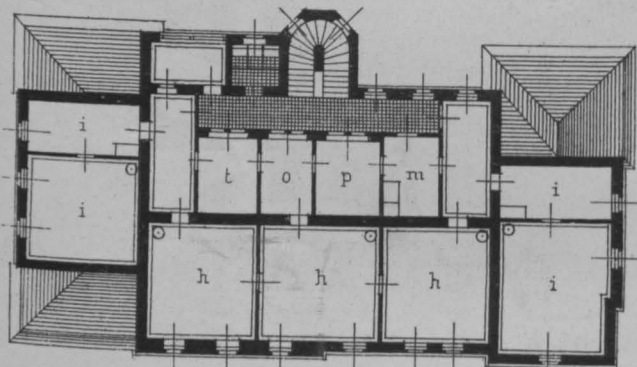
TYPEN FÜR DIE NEUEN K. K. LINIENAMTS-GEBÄUDE

an der erweiterten Verzehrungssteuer-Grenze Wien's.

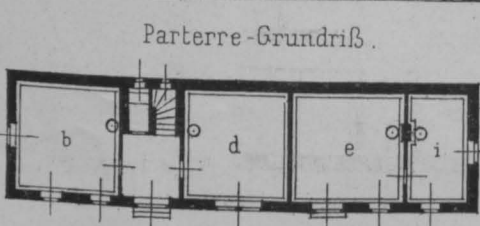
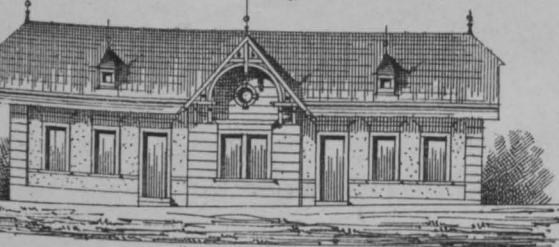
Linienamts-Gebäude „Neuwaldegg“



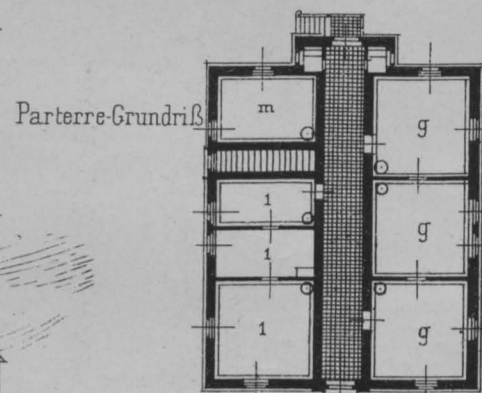
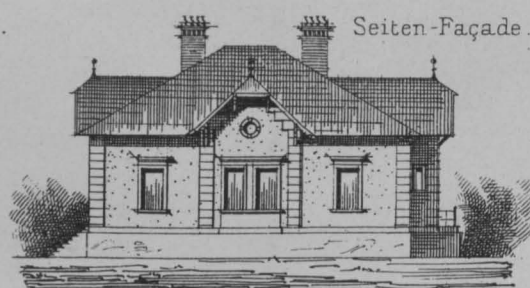
Grundriß des 2.Stockes.



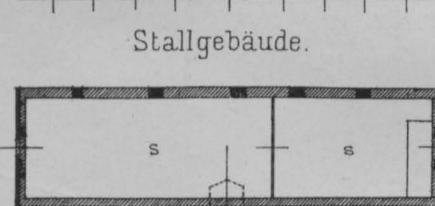
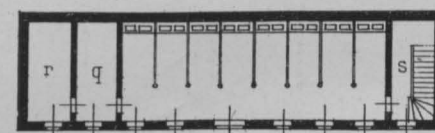
Linienamts-Gebäude „Kahlenbergerdorf“



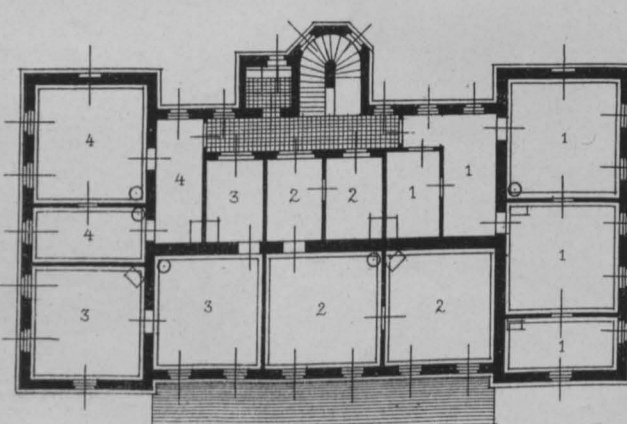
Finanzwach-Kaserne „Kledering“



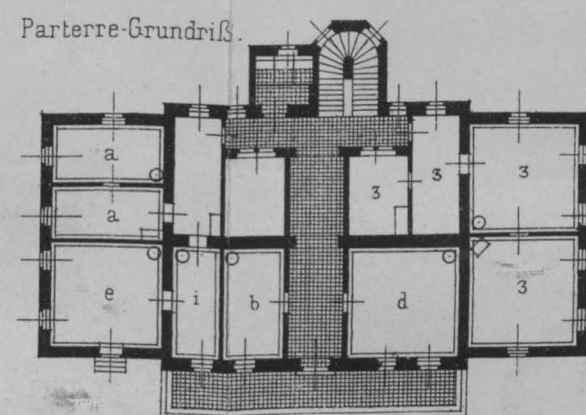
Vorder-Façade.



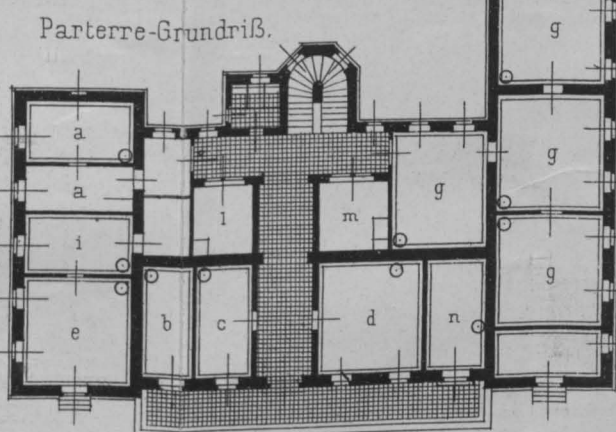
Grundriß des 1.Stockes.



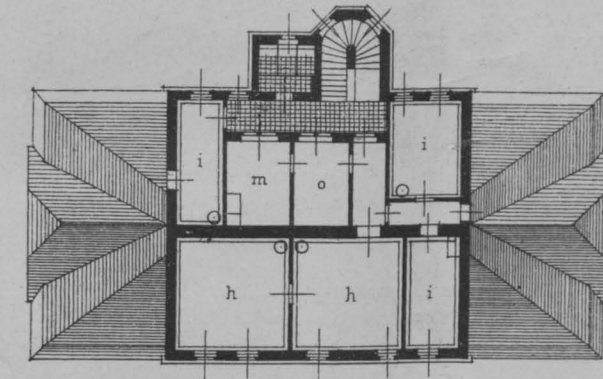
Linienamts-Gebäude „Ober-Sievring“



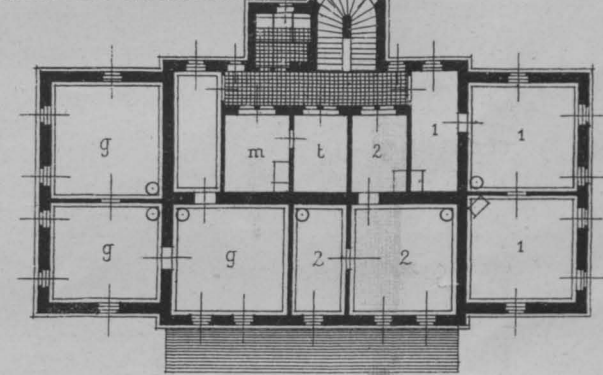
Gemauerter Unterstand.



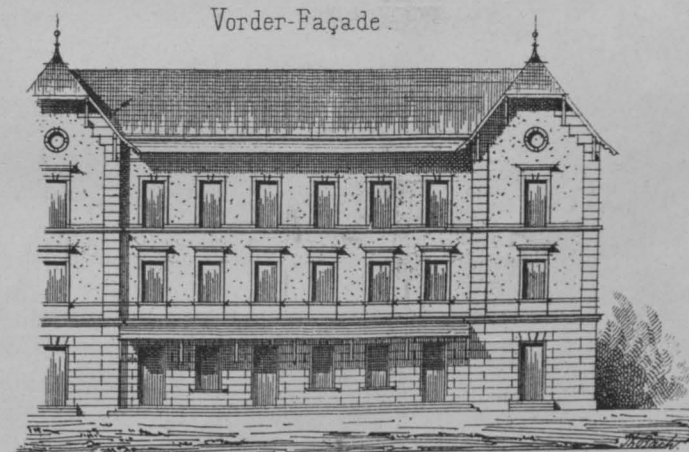
Grundriß des 2.Stockes.



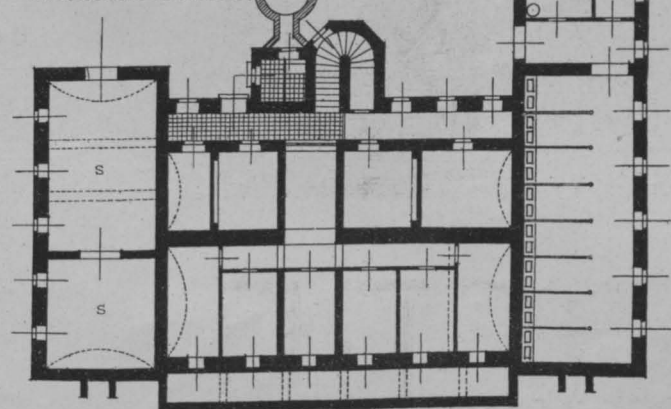
Grundriß des 1.Stockes.



Linienamts-Gebäude „Hütteldorf“

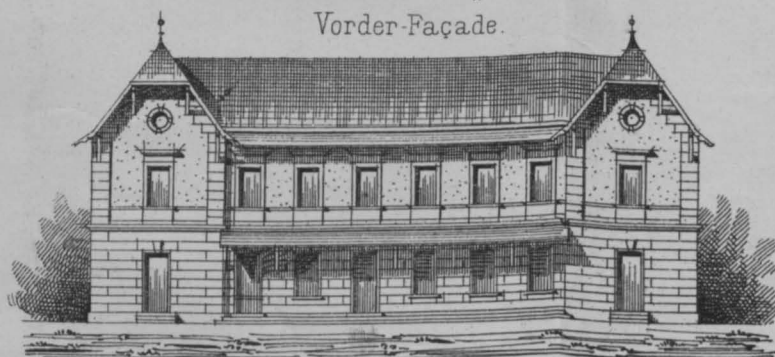


Grundriß des Souterrains u. Kellers.

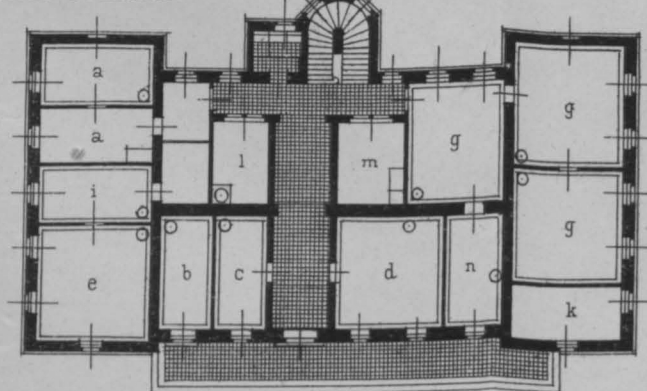


Linienamts-Gebäude „Neusteinhof“

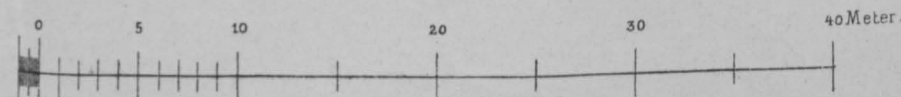
Vorder-Façade.



Parterre-Grundriß.



- | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------------|
| a - Wohng. d. Hausbesorgers | 1 | Beamten-
Wohnungen. |
| b - Finanzwach-Unterstand | 2 | |
| c - Kanzlei a. Resipienten | 3 | |
| d - Manipulations-Kanzlei | 4 | |
| e - Wachstube | | |
| g - Finanzwach-Mannschafts-Zimmer | | |
| h - Polizeiwach-Mannschafts-Zimmer | | |
| i - Polizeiwach-Commandant | | |
| k - Waaglocal | n - Mauthlocal | |
| l - Waschküche | o - Waschraum | |
| m - Menageküche | p - Menagezimmer | |
| q - Geschirrkammer | r - Stallpage | |
| s - Futterkammer | t - Dépôt | |



ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIV. Jahrgang.

Wien, Freitag den 29. Jänner 1892.

Nr. 5.

Maschinentechnische Mittheilungen von der Internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

Bericht von **Franz Koválik**, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien.

(Siehe auch Nr. 1 und 3. Hiezu die Tafeln X und XI.)

b) Ventilmaschinen.

Die Maschinenfabrik Esslingen stellte eine horizontale Compoundmaschine mit einer Widmann-Steuerung aus. Das Princip dieser Steuerung ist in den Fig. 26—29 auf Tafel VIII erläutert.

Wenn man in Fig. 29 die Lage des Excentermittelpunktes *A* derart annimmt, daß *A* dem Beginne des Ventilanhubes entspricht, und wenn man auch noch die Erfüllung der Bedingung wünscht, daß dieser Ventilanhub für alle Füllungsgrade bei gleicher Excenter-, bzw. Kolbenstellung stattfindet, so müsste für diese Anfangsstellung der Punkt *B* in einem Kreis um *A* und ebenso der Punkt *C* in einem Kreis um *D* sich drehen können. Hat man die Längen der Hebel *AB*, *BC* und *CD* angenommen, so wird der in der Verlängerung von *CB* liegende Punkt *F* auf einer Curve liegen, die innerhalb der für Steuerungszwecke erforderlichen Grenzen mit genügender Genauigkeit durch einen Kreisbogen ersetzt werden kann. Es wird somit die Regulatorverstellung auf das Voreinströmen nur dann keinen Einfluss üben, wenn in der betreffenden, dem Beginne des Voröffnens entsprechenden Anfangsstellung des Excentermittelpunktes *A* der Gelenkpunkt *C* in dem mit dem Radius *CD* um den als Fixpunkt gedachten Punkt *D* beschriebenen Kreise sich bewegt. Fig. 26 entspricht dem Schema in Fig. 29, während die Fig. 27 und 28 andeuten, in welcher anderen Art die Bewegung in den früher mit *CF* bezeichneten Hebel eingeleitet werden kann.

Im Allgemeinen zeigte die ausgestellte Compound-Dampfmaschine nur normale Constructionsdetails.

Die eincyindrige Ventilmaschine von Pokorny und Wittekind in Bockenheim-Frankfurt hatte einen Durchmesser von 325 mm, 600 mm Kolbenhub und machte 100 Touren. Sie war mit einer auslösenden Ventilsteuerung versehen, die in Fig. 30 (Tafel X) ersichtlich und bei welcher der active Mitnehmer skizzirt erscheint. Die Excenterstange des Steuerexcenters bewegt einen Rahmen, der noch beiderseits von zwei um *b* drehbare Hebel *c* gehalten wird. Der Bolzen *a* trägt den als Winkelhebel ausgebildeten activen Mitnehmer, dessen nach aufwärts gerichteter Arm *h* eine Nase trägt, in der bestimmten Stellung *d* so lange mitnimmt und das Ventil hebt, bis *h*₁ an das vom Regulator verstellbare Segment *f* anstößt und eine Auslösung bewirkt. — Die gusseisernen Schalen des Kurbelzapfens waren mit Weißmetall ausgegossen. Die Schmierung des Kreuzkopfzapfens geschieht in der Weise, daß in dem im Kreuzkopfzapfen eingeschraubten Schmiergefäße zwei um einen Punkt drehbare Abstreifmesser beim Passiren einer verstellbaren Tropfspitze das Oel aufnehmen

und dem Kurbelzapfen zuleiten. Außerdem verdient es hervorgehoben zu werden, daß dies die einzige Maschine in der Ausstellung war, die den Effect mittelst fünf Baumwollseilen ableitete.

Die Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg stellte eine horizontale Tandemmaschine mit Condensation aus. Ihre Hauptabmessungen waren: $D = 525 \text{ mm}$, $d = 350 \text{ mm}$, Hub: 700 mm $n = 90$; bei 7 Atm. Anfangsspannung und 9facher Expansion leistete sie 100 HP. Die Steuerung der Ventile geschieht mittelst unrunder Scheibe und bezüglich der Ventilanordnung wäre zu erwähnen, daß die Ventilgehäuse am Hochdruckcylinder seitlich neben einander angegossen sind, während beim Niederdruckcylinder die beiden Einlassventile oben und die Auslassventile seitwärts liegen. Die Steuerscheiben für die Einlassventile am Hochdruckcylinder sind schneckenartig ausgebildet und auf der Steuerwelle vom Regulator verschiebbar. Der Hochdruckcylinder besitzt zwei Mäntel, von denen der innere mit frischem Kesseldampf geheizt wird, während der äußere von dem aus dem Cylinder kommenden und nach dem Receiver gehenden Arbeitsdampf durchströmt wird; mit Hilfe dieser doppelten Mantelung wird also die Arbeitscylinderwandung geheizt und auch theilweise der Receiverdampf, da ja das Volumen des zweiten, äußeren Mantels als zum Receiver gehörig angenommen werden muß. Durch die Nachstellung des Kurbelgetriebes wird der Kolbendeckel dem vorderen Cylinderdeckel genähert. Ziemlich ungünstig für die Montage und deshalb gar nicht nachahmenswerth, ist die Disposition der beiden Cylinder; es ist nämlich der Hochdruckcylinder außen angebracht, so daß ein Nachsehen des Niederdruckkolbens die Entfernung des ganzen Hochdruckcylinders sammt Verbindung bedingt. Hervorzuheben ist noch die Metallschließung bei den Stopfbüchsen und die Dimensionen der Zapfen: beim Kreuzkopfzapfen ist das Verhältniß $\frac{l}{d} = \frac{170}{75}$, beim Kurbelzapfen des H. C. $\frac{130}{105}$, des N. C. $\frac{290}{175}$.

Dieselbe Fabrik stellte auch eine Receiver-Compound-Maschine, System Hoyois-Pornitz aus, wie sie schon von der Wiener Jubiläums-Ausstellung her bekannt ist. Da bei dieser Maschinentype die Einlassventile an den Cylinderdeckeln angebracht sind, so bedingt sie eine bequeme Zugänglichkeit zu den beiden Cylinderenden; die Folge davon ist die, daß man einen Bayonettbalken nicht gut verwenden kann, sondern nur ein plattenförmiges Maschinenbett. Im Allgemeinen war die Steuerung ganz in derselben Art durchgeführt wie in Wien; der einzige, unbedeutende Unterschied bestand in der

Umconstruction des Cylinders für einen Bayonettbalken, obwohl dieser letztere, wie schon erwähnt, gerade bei diesem Maschinentypus nicht am Platze ist. Um auch die schädlichen Räume bei den Dampfauslassorganen (hier als Gitterschieber construirt) so klein als möglich zu gestalten, sind die Schieberflächen der Cylinderbohrung angepasst, also gekrümmt; überhaupt sind die kleinsten schädlichen Räume das auszeichnende Merkmal dieses Systems. Vor einigen Jahren hat man diese Maschinengattung nicht mit Enthusiasmus begrüßt, weil man demselben die Unzugänglichkeit der Steuerungsorgane und das Erfordernis einer feineren, exacteren Ausführung der Steuertheile vorwarf; die angeführte Maschinenfabrik hat aber viele solcher Maschinen ausgeführt, mit denen man allseits sehr zufrieden ist.

Die Tandemaschine der Gebrüder Sulzer (Winterthur) war eine wahrhafte Mustermaschine. Wenn man mit dieser Maschine die anderen derselben Art vergleicht, so merkt man einen sehr großen Unterschied in der Durchbildung der einzelnen Theile. Abgesehen davon, daß schon die äußere Form — jedwede Vermeidung einer Glanzlinie — und der ruhige Gang Jedermanns Aufmerksamkeit fesselt, muß man nach der gründlichen Betrachtung der einzelnen Maschinentheile zu dem Schlusse gelangen, daß diese Firma auf dem Gebiete des Dampfmaschinenbaues das Höchste leistet. Aus der Zeichnung sind wohl die wichtigeren Details zu ersehen, es mag nur hingewiesen werden auf die Verbindung der beiden Cylinder, auf ihre gegenseitige Disposition, auf die Nachstellung der Kurbellagerschalen nur von einer Seite, auf die Form des Maschinengestelles etc. Bewunderungswürdig war auch die exacte Arbeit, welche den Werth jeder Maschine erhöht; wird ja doch bei der Montirung der Kolbenkörper auf die Kolbenstange die durch Erwärmung der Kolbenstange stattgefundene Verlängerung derselben berücksichtigt, um die erwünschten schädlichen Räume zu erhalten!

Die Hauptabmessungen dieser Maschine waren: Durchmesser des *H. C.* 300 mm, des *N. C.* 600, Hub: 1 m, 80 Touren pro Minute, woraus eine Kolbengeschwindigkeit von 2.6 m resultirt.

B. Dampfmaschinen mit frei verdrehbaren Excentern.

Es ist bekannt, daß im letzten Jahrzehnt die Entwicklung der Elektrotechnik selbst zur Pflege und weiteren Ausbildung dieser Steuerungsarten angespornt hat. Da schon an anderer Stelle dieser Zeitschrift eine gründliche Arbeit*) vorliegt, welche diese Steuerungsarten vollständig behandelt, so wird es, um Wiederholungen zu vermeiden, nur nothwendig sein, all' die in der Einleitung hervorgehobenen Neuerungen näher zu besprechen.

Mc. Intosh, Seymour & Co. aus Auburn (V. St. A.) bauen Dampfmaschinen (Fig. 34—40, Tafel XI), bei welchen der Achsenregulator in constructiver Hinsicht von den gewöhnlichen Bauarten abweicht. Mit dem Excenter ist, ähnlich wie bei der Westinghausmaschine, ein Arm verbunden, der um einen Fixpunkt zwischen zwei Schwungradarmen

drehbar ist (Excenterpendel). Gehalten, respective gehoben und gesenkt wird dieses Excenter durch Schwunggewichte, die mit schiefen Gleitflächen versehen und wieder um einen gemeinsamen Bolzen drehbar sind. Die von Schwunggewichten (Fig. 39) entwickelte Fliehkraft wird von Blattfedern durch Stahlbolzen, die an den Enden gehärtet sind und im Schwerpunkte des Schwunggewichtes angreifen, aufgenommen und auf diese Art die durch Zapfenreibung eintretenden störenden Einflüsse zu vermeiden getrachtet. Eine Veränderung der Centrifugalkraft wird ein Annähern oder Entfernen der Schwerpunkte der beiden Hebel und somit auch eine Veränderung der Position des Excenterpendels, welches die in den erwähnten Gleitbacken befindlichen Rahmen umgreifen, bewirken. Fig. 37 und 38 zeigen die Regulatortheile in den beiden extremsten Stellungen. Da sich die beiden Fliehgewichte in entgegengesetzter Richtung zu drehen trachten, so sind sie selbstverständlich im Gleichgewichte, und es wäre nur noch zu untersuchen, ob auch das Gleichgewicht bei der Aenderung des Schieberhubes, wo also ein Anprall, ein Stoß des Excenterringes gegen das Excenterpendel zu erwarten ist, thatsächlich vorhanden ist. Es wird im vorliegenden Falle die vom Pendel aufgenommene Pressung bei jeder Umdrehung zwischen die gegenüberliegenden, verschiedenen Gleitflächen der Schwunggewichte übertragen, also bei gleichbleibendem Federwiderstand wieder ausbalancirt. Durch diese Anordnung wird also auf beiden Seiten gleicher Ausschlag der Fliehhebel erzielt, und die Function des ganzen Regulators nicht beeinflusst. Die Empfindlichkeit des Regulators kann durch Verlängerung oder Verkürzung der Bolzen zwischen den Federn und den Gewichten geregelt werden.

Die eingesetzten Ringe der Kolbensteuerung sind nach unten zu dicker bemessen, oben geschlitz und mittelst eines Schraubenbolzens adjustirbar. Löst man die Excenterstange von der Schieberstange und bewegt den Schieber auf und ab, dreht gleichzeitig mit dem Handrad an dem erwähnten Schraubenbolzen, so lässt sich ein dichtes Anschmiegen des Kolbens an die Schleiffläche erzielen.

Die Maschinenfabrik Fritz Voss in Cöln-Ehrenfeld hat eine verticale von C. Sondermann aus Winterthur construirte Maschine mit 210 mm Cylinderdurchmesser und demselben Hub ausgestellt, die bei 280 Touren, 6 Atm. Anfangsdruck und circa 20% Füllung 12 eff. HP. abzugeben im Stande war. Die Durchbildung der einzelnen Maschinendetails stand auf der Höhe der Zeit und von dem schon Beschriebenen war nur der Centrifugalregulator auffallender, der in Fig. 41 und 42 dargestellt erscheint. Der Hauptgedanke, der dem Constructeur vorschwebte, war der, die Zahl der Zwischenglieder zwischen dem verstellbaren Excenter und den Fliehgewichten thunlichst zu verringern. Zu diesem Behufe sind die Arme des Steuerexcenters direct mit den Fliehhebeln verbunden. Das am Schwungrad angegosene Gehäuse trägt zwei Zapfen z_1 und z_2 , die die Fliehhebel H_1 und H_2 tragen; der Fliehkraft dieser wirkt an den Zapfen v_1 und v_2 der Druck der Feder F entgegen, welcher mit Hilfe der Mutter m_2 und m_1 , respective der Spindel w_1 und w_2 nach Bedarf bei Stillstand der Maschine regulirt werden kann. Um eine Verschiebung des Steuerexcenters zu ermög-

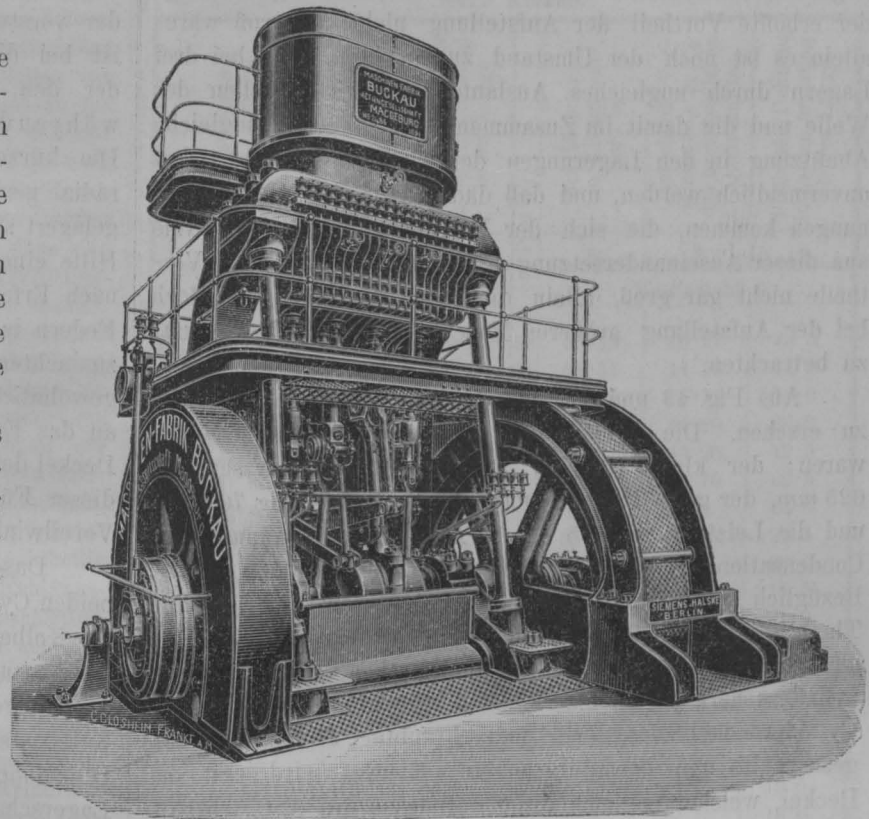
*) L. Czischek. Neuere Steuerungen mit Verstellung von einfachen und von Doppelcentern. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereines. 1891, Heft I.

lichen, ist es selbstverständlich nothwendig gewesen, die Angriffspunkte der beiden Excenterarme auf dieselbe Seite zu verlegen. Der Weg, den das Excentermittel beschreibt, ist leicht zu finden, nachdem die Wege der Excentercharnire die um z_1 , respective z_2 sich drehen müssen, gegeben sind.

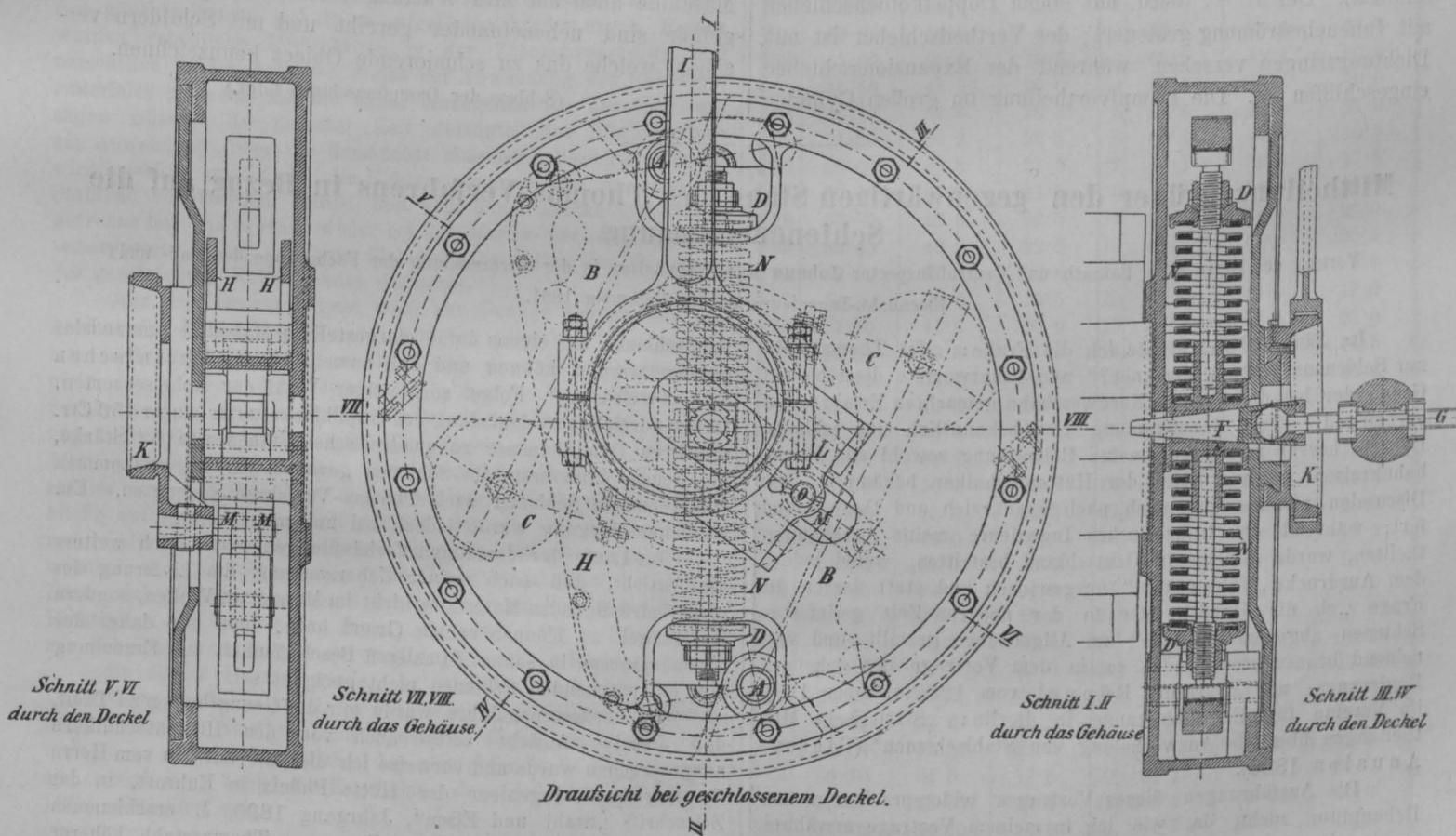
Die 450pferdige, stehende Compoundmaschine der Maschinenfabrik Buckau gehörte unstreitig zu den schönsten Maschinen der ganzen Ausstellung. Nicht nur die Arbeit und exacte Ausführung fielen an derselben auf, sondern auch die gesammte Disposition machte einen wohlthuenden Eindruck. Einen wesentlichen Unterschied gegen die gebräuchlichen Systeme zeigte diese Maschine in der Cylinderanordnung. Der Hauptgedanke gipfelt darin, die beiden Cylinderachsen so nahe zu bringen als möglich.

Es ist schon am Eingange dieses Berichtes erwähnt worden, daß die Annäherung der Cylinderachsen gleichbedeutend ist mit der Verkleinerung der Hebelarme der entgegengesetzt wirkenden Beschleunigungsdrücke. Da das von den letzteren herrührende Drehmoment die gekröpfte Kurbelwelle aufzunehmen und die entstandene Massenwirkung in's Fundament zu übertragen hat, so wird man trachten müssen, dieses Drehmoment auf das Minimum zu reduciren. Dies hat Collmann dadurch erreicht, daß er die in Fig. 43 und 44, Tafel XI skizzirte Anordnung der Cylinder wählte. Bevor auf die nähere Beschreibung der letzteren eingegangen

wird, sei es gestattet, noch Einiges über die Kurbelwelle zu sagen. Dieselbe wird wohl entlastet, allein durch die vorliegende Anordnung wird, da das gewöhnlich vorhandene mittlere Lager wegfällt, die Entfernung der beiden Stützpunkte der



450pferd. Compoundmaschine der Maschinenfabrik Buckau.



Welle und somit auch das Biegemoment für die gefährlichen Querschnitte größer. Durch einen Vergleich der Beanspruchung einer Kurbelwelle bei normaler Aufstellung der Cylinder mit der Beanspruchung der Kurbelwelle bei vorliegender Construction könnte sich vielleicht ergeben, daß der erhoffte Vortheil der Aufstellung nicht so groß wäre; allein es ist noch der Umstand zu beachten, daß bei drei Lagern durch ungleiches Auslaufen ein Schiefstellen der Welle und die damit im Zusammenhange stehende ungleiche Abnutzung in den Lagerungen der Pleuelstangenköpfe fast unvermeidlich werden, und daß dadurch in die Welle Spannungen kommen, die sich der Berechnung entziehen. Wie aus dieser Auseinandersetzung ersichtlich ist, sind diese Vortheile nicht gar groß, allein die ganze Anordnung ist doch bei der Aufstellung größerer Maschinen als ein Fortschritt zu betrachten.

Aus Fig. 43 und 44 ist die Anordnung der Cylinder zu ersehen. Die Dimensionen der ausgestellten Maschine waren: der kleine Cylinder hatte einen Durchmesser von 625 mm, der große Cylinder 950 mm; der Hub betrug 700 mm, und die Leistung mit 9.5 bis 10 Atm. Anfangsspannung und Condensation bei 100 minutlichen Umdrehungen 450 eff. HP. Bezüglich der Montage muß hervorgehoben werden, daß alle Theile ohne jedweden Anstand leicht demontirt und nachgesehen werden können. Um den Kolben des Hochdruckcylinders herausnehmen zu können, wird ein auf dem unteren Cylinderdeckel desselben angeschraubter Hilfsdeckel losgeschraubt und heruntergezogen. Hierauf wird erst der Deckel, welcher zugleich die Stopfbüchse des N. C. enthält, um diese Stopfbüchse gedreht und gesenkt (nach unten geschoben). Der H. C. wird mit einem Doppelkolbenschieber mit Inneneinströmung gesteuert; der Vertheilschieber ist mit Dichtungsringen versehen, während der Expansionschieber eingeschliffen ist. Die Dampfvertheilung im großen Cylinder

besorgt ein Trickkolbenschieber, der in derselben Weise wie der Vertheilschieber des Hochdruckcylinders in eingesetzten Büchsen aus Hartguss arbeitet.

Die Veränderung der Füllungsgrade wird von einem Schwungradregulator, Patent Láng-Fuchs, besorgt, der in der vorstehenden Textfigur dargestellt ist. Im Princip neu ist bei diesem Regulator die Vorrichtung zur Verstellung der den Schwunggewichten entgegen wirkenden Federn, während des Ganges der Maschine durch einen Keil. Die kürzeren Hebelarme der Fliehhebel wirken auf zwei radial gerichtete Federn, welche in der Drehachse in Tellern gelagert sind, und deren Federspannung durch den Keil *F* mit Hilfe einer Spindel mit Contremuttern und einem Kugelpapfen nach Erfordernis regulirt wird. Bei dieser Anordnung der Federn ist insbesondere auf eine sichere Radialführung zu achten. Die übrige Construction des Regulators ist die gewöhnliche, es bliebe vielleicht nur noch zu erwähnen, daß an das Excenter ein Schlitten angegossen ist, der auf dem Deckel des Regulatorgehäuses seine Führung findet. Die Lage dieser Führung zur Kurbelrichtung bestimmt die Größe des Voreilwinkels und der Excentricität.

Das Gewicht der hin- und hergehenden Massen ist bei beiden Cylindern dasselbe, und es ist, um dies zu erreichen, der Kolben des N. C. sehr leicht construirt, und derjenige des H. C. massiv gemacht. Die Nachstellung beim Kreuzkopfpapfen geschieht in der Weise, daß eine Verlängerung der Kolbenstange platzgreift, was als richtig zu bezeichnen ist. Die doppelt gekröpfte Kurbelwelle ist aus Martinstahl, die Lagerschalen aus Stahlguss und mit Weißmetall ausgegossen. Eine besondere Sorgfalt wurde beim Aufbau der Maschine auch auf ihre Wartung verwendet. Alle Schmiergefäße sind nebeneinander gereiht und mit Schildern versehen, welche das zu schmierende Object kennzeichnen.

(Schluss der Dampfmaschinen folgt.)

Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand des Thomas-Verfahrens in Bezug auf die Schienenerzeugung.

Vortrag des Herrn k. k. Baurath und Central-Inspector **Johann Rybař**, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 10. December 1891.

Im Jänner 1889 stellte ich die Frage: „Ist Thomasstahl zur Schienenerzeugung geeignet?“ und beantwortete dieselbe auf Grund der bei der Oesterr. Nordwestbahn gemachten Erfahrungen verneinend. Diese Beantwortung rief bekanntlich eine lebhafte Debatte hervor und wurde meine Behauptung sowohl aus Eisenbahnkreisen als von Seite der Hüttentechniker bekämpft. Die Discussion pflanzte sich auch nach Frankreich und Deutschland fort; während die französischen Ingenieure meine Anschauung theilten, wurde dieselbe in Deutschland bestritten, wobei jedoch dem Ausdrucke „Thomasstahl“ ausgewichen und statt dessen die Frage „ob die Qualität der in der neueren Zeit gelieferten Schienen abgenommen habe“ im Allgemeinen gestellt und verneinend beantwortet wurde, so in dem Vortrage des geheimen Regierungs- und Baurathes Rüppel vom 12. November 1889 im Vereine für Eisenbahnkunde in Berlin: „Statistische Mittheilungen über die Auswechslung von Stahlschienen“ (Glaser's Annalen 1889).

Die Ausführungen dieses Vortrages widersprachen meiner Behauptung nicht, da, wie ich in meinem Vortrage erwähnte, bereits im Jahre 1880 Herr k. k. Ministerialrath Tunner hervorhob, daß auch durch Thomassiren ganz entsprechende Eisen-

bahnschienen aus eigens dafür dargestelltem Materiale anstandslos erzeugt werden können und daß namentlich die Rheinischen Stahlwerke in Folge sorgfältiger Wahl der Roheisensorten, ferner durch Ueberschmiedung der Stahlblöcke unter einem 150 Ctr. schweren Dampfhammer zu quadratischen Stäben von 6" Stärke, aus denen dann erst die Schienen gewalzt wurden, vollkommen entsprechende Schienen nach Thomas-Verfahren erzeugten. Ein ähnlicher Vorgang wurde jedoch bei uns nicht befolgt.

Im Laufe der damaligen Verhandlungen vertrat ich weiters die Ansicht, daß nach meiner Ueberzeugung die Lieferung des nicht befriedigenden Materiales nicht im Mangel an Wollen, sondern im Mangel an Können seinen Grund habe, und daß daher der Thomasprocess in seiner damaligen Beschaffenheit zur Erzeugung von entsprechenden Schienen nicht geeignet sei.

Im verflossenen Jahre wurde mir die Genugthuung zu Theil, daß dieselbe Ansicht selbst auch von den Hüttentechnikern ausgesprochen wurde und verweise ich diesfalls auf den vom Herrn Springorum, Ingenieur der Hütte Phönix in Ruhrort, in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“, Jahrgang 1890, I, erschienenen Aufsatz „Zur Frage der Herstellung von Thomasstahl höherer Härtegrade“, in welchem genannter Herr als Entgegnung auf

einen vom Herrn Bau- und Betriebsinspector Mehrrens veröffentlichten Aufsatz „Ueber deutsches Thomasflusseisen und seine Verwendung zu Brückenbauten“ die größere Kostspieligkeit der Erzeugung härterer Flusseisensorten bestreitet und in Bezug auf den von mir angeregten Gegenstand Nachstehendes erklärt: „Von größerer Wichtigkeit sind indessen die in der Arbeit nur ange-deuteten, sonstigen Nachtheile, oder waren es wenigstens früher. Während nämlich beim Martin- und Bessemerprocesse das Stahlbad vor dem Zusatz der Rückkohlungsstoffe im Wesentlichen von gleichmäßiger Zusammensetzung ist, stellte es sich gleich in den ersten Entwicklungsstadien des Thomasprocesses heraus, daß das entphosphorte Stahlbad, auch normaler Chargen, einen, je nach Zusammensetzung des Roheisens und dem dadurch bedingten Verlauf des Processes wechselnden Gehalt an aufgelösten Oxyden enthielt, ebenso die auf dem Bade stehende Schlacke, ohne daß man im Stande war, diesen Gehalt vor Zusatz des Rückkohlungs-materiales zu bestimmen und die Höhe des letzteren dementsprechend zu reguliren. Die Folge davon war, daß ein unbestimmbarer Theil des zugesetzten Kohlenstoffes, statt, wie beabsichtigt, zur Kohlhung, zur Reduction der in Schlacke und Stahlbad gelösten Oxyde verbraucht und so die Erreichung des gewünschten Härtegrades in Frage gestellt wurde. Die Bestrebungen der Stahlhüttenleute mussten also vor Allem dahin gerichtet sein, diesen störenden Einfluss der aufgelösten Oxyde zu beseitigen.“

Der erste Schritt in dieser Richtung war die möglichst vollkommene Trennung der auch in anderer Hinsicht nachtheilig wirkenden Schlacke vom Stahlbade vor Zusatz des Kohlungs-materiales, wodurch die in der Schlacke gelösten Oxyde unschädlich gemacht wurden. Der Einwirkung eines in der Regel auf dem Stahlbade verbleibenden größeren oder kleineren Schlackenrestes begegnete man durch geeignete Zuschläge. Hieran reihten sich Aenderungen der Zusammensetzung des Roheisens; durch Verwendung einer Roheisenmischung, welche die in Frage kommenden Metalloide in einem bestimmten, durch die Erfahrung ermittelten Verhältnis enthielt, gelang es einen Chargengang zu erzielen, der bei guter Entphosphorung einen zum Gießen genügend heissen und dabei auch gut walzbaren Stahl mit einem fast gleichbleibenden Gehalt an aufgelösten Oxyden ergab. Ferner wurden erhebliche Fortschritte in der Zusammensetzung und namentlich in der Art und Weise der Anwendung des Kohlungs-materiales gemacht, auf die näher einzugehen wir uns hier versagen müssen. In neuester Zeit gelangte eine Verbesserung zur Anwendung (über die demnächst eingehend berichtet werden wird*), welche ermöglicht, die Kohlhung vorzunehmen, nachdem das Stahlbad von Oxyden befreit und von der Schlacke vollständig getrennt ist, und so eine, weder bei dem Martin- noch bei dem Bessemerprocess bisher erreichte Sicherheit bezüglich der Erzielung des gewünschten Kohlengrades darbietet.

Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, daß die Ansicht des Herrn Mehrrens, „stärker gekohlter Thomasstahl lasse sich nur schwierig herstellen und diese Fabrikation liege nicht im Interesse der Hüttenwerke“, dem heutigen Stande der Stahlerzeugung nicht entspricht. Aus diesem, hier nur im Auszuge mitgetheilten Artikel geht klar hervor, daß meine im Jahre 1889 ausgesprochene Ansicht über die Abhängigkeit des Thomasstahles von Zufälligkeiten begründet war. Nach diesem Rückblicke auf die Vergangenheit gestatte ich mir auf das uns jetzt mehr Interessirende überzugehen, nämlich auf den Schlußsatz, wornach es jetzt möglich sein soll, Thomasstahl jeder beliebigen Härte sicher und mit geringen Kosten zu erzeugen, da bei dessen Richtigkeit die Lösung der Frage, ob harter oder weicher Stahl zur Schienenherstellung zu verwenden sei, sehr erleichtert wäre.

Zu diesem Behufe werde ich, wie dies auch bei meiner Darstellung im Jahre 1889 der Fall war, die in dieser Beziehung bei der Oesterr. Nordwestbahn gemachten Erfahrungen anführen, wobei ich, um einen Vergleich des stattgefundenen Fortschrittes zu ermöglichen, auch die Ergebnisse der Lieferung des Jahres 1889 mittheilen will.

*) „Ueber Darby's Rückkohlungsprocesse“, Zeitschrift „Stahl und Eisen“. 1890. II.

TABELLE A.

K. k. priv. österr. Nordwestbahn.

K. k. priv. Südnorddeutsche Verbindungsbahn.

Ergebnisse der Zerreißversuche von den im Jahre 1889 gelieferten Flußstahlschienen. Lieferant: Prager Eisenindustrie-Gesellschaft Werk Kladno.

Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge	Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge
	a				b		
Martinstahl				Martinstahl			
1	44 90	32.8	18.5	53	53.73	48.27	23.5
2	57.40	26.6	13.5	54	61.55	14.36	14.0
3	68.00	13.9	10.5	55	54.36	26.77	18.0
4	56.40	27.1	18.5	56	53.30	44.20	20.0
5	47.30	50.5	26.0	57	55.5	43.20	19.5
6	51.30	33.8	18.5	58	53.8	46.70	22.5
7	53.00	51.9	22.0	59	51.2	53.8	24.5
8	55.50	50.3	23.0	60	55.1	49.1	20.5
9	53.00	54.6	22.0	61	56.3	47.4	23.0
10	49.10	16.7	12.5	62	64.2	32.4	15.5
11	54.30	37.9	20.75	63	54.7	45.2	21.0
12	47.60	56.3	23.0	64	64.1	30.7	16.5
13	60.60	23.4	16.0	65	52.2	46.5	22.5
14	44.60	49.8	25.5	66	65.0	27.8	15.0
15	47.90	45.7	25.0	67	55.2	12.7	10.5
16	58.50	32.5	18.0	68	57.50	17.9	12.5
17	50.10	55.1	23.5	69	54.5	35.7	19.5
18	51.70	54.1	24.0	70	57.3	42.1	16.0
19*	70.70	28.3	10.5	Thomasstahl			
20*	70.50	37.7	12.5	1	58.9	9.1	9.5
21*	68.30	12.0	9.0	2	53.5	26.6	17.5
22*	57.00	20.6	13.5	3	55.9	45.4	20.0
23	56.50	44.30	20.0	4	53.5	41.4	19.0
24	56.70	34.8	16.5	5	55.8	46.3	21.0
25	51.30	50.2	24.5	6	60.4	14.0	10.5
26	50.00	43.8	21.5	7	51.1	32.3	17.5
27	50.10	37.7	23.5	8	51.9	34.9	20.0
28	53.00	42.0	22.5	9	52.1	46.3	20.0
29	52.40	49.9	22.5	10	52.6	44.8	20.5
30	52.70	47.4	22.0	11	57.0	5.9	8.0
31	56.20	29.4	19.5	12	61.6	40.0	17.0
32	57.90	41.3	20.0	13	54.8	42.5	21.0
33	55.40	38.5	21.5	14	56.9	19.3	14.5
34	50.10	54.7	24.5	15	52.9	32.2	18.5
35	52.20	48.6	22.5	16	56.8	9.3	10.0
36	52.60	50.3	23.0	17	53.9	11.5	12.0
37	51.10	49.4	24.0	18	52.2	35.9	19.5
38	50.70	56.4	25.5	19	51.8	28.1	17.0
39	52.20	55.3	23.5	20	57.6	42.8	19.0
40	51.60	49.0	26.5	21	51.9	32.3	17.5
41	53.30	51.0	23.0	22	53.5	33.2	16.0
42	62.80	24.7	14.0	23	48.7	31.5	23.5
43	59.40	20.7	13.0	24	51.7	30.7	17.0
44	50.60	43.7	23.0	25	50.6	9.7	8.25
45	53.00	50.7	23.0	26	54.6	35.6	17.5
46	56.30	39.3	20.5	27	52.3	20.2	16.0
47	58.77	27.9	18.5	28	50.9	37.2	18.5
48	52.38	53.87	23.0	29	53.6	28.6	18.5
49	59.70	31.0	17.5	30	54.1	38.6	21.0
50	56.20	46.65	17.5	31	53.6	39.2	18.0
51	55.75	40.10	17.0	32	61.7	24.3	14.5
52	55.89	45.14	26.0	33	55.3	42.4	19.5

* Post 19—22 Blockschiene für Spitzschienen.

TABELLE B.

Ergebnisse der Zerreißversuche von im Jahre 1890 gelieferten
Martinstahlschienen. Lieferant: Witkowitz.

Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge	Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge
a	b	c	a	b	c		
1 K. 60.7	16.4	10.0	59 St. 74.5	18.1	13.3		
2 St. 63.2	23.8	18.0	60 K. 64.7	21.8	13.0		
3 K. 60.5	12.3	11.0	61 K. 51.6	0.9	1.0		
4 St. 62.3	37.5	18.5	62 St. 58.0	2.1	1.3		
5 K. 66.8	10.6	8.0	63 K. 62.2	18.4	11.5		
6 St. 65.1	16.1	13.0	64 St. 68.9	47.3	20.0		
7 K. 61.3	—	1.0	65 K. 66.3	19.8	12.5		
8 St. 81.3	4.4	4.5	66 K. 60.8	12.3	10.0		
9 K. 63.1	21.0	13.0	67 K. 70.2	20.1	12.5		
10 St. 65.7	36.0	20.2	68 K. 65.1	12.2	10.5		
11 K. 64.9	21.9	12.5	69 K. 62.0	13.9	10.5		
12 St. 65.4	38.8	22.0	70 K. 58.9	17.2	12.5		
13 K. 62.8	13.1	11.0	71 St. 61.0	43.3	20.5		
14 St. 66.4	18.7	16.0	72 K. 60.0	19.9	14.0		
15 K. 67.1	11.3	9.0	73 K. 68.5	21.5	14.5		
16 St. 69.5	31.3	19.3	74 K. 60.9	12.9	11.0		
17 K. 61.3	7.2	7.3	75 K. 61.0	16.4	10.5		
18 St. 65.8	29.4	19.3	76 K. 63.1	13.6	12.5		
19 K. 98.7	14.1	11.5	77 K. 58.1	14.3	10.5		
20 St. 61.7	39.8	20.0	78 K. 60.7	38.1	18.5		
21 K. 69.8	13.2	9.5	79 K. 59.7	12.2	12.0		
22 St. 62.9	36.9	21.7	80 K. 62.1	20.8	11.5		
23 K. 52.0	0.9	1.5	81 K. 64.8	11.6	11.0		
24 St. 75.0	14.0	10.5	82 K. 53.2	13.3	13.5		
25 K. 60.5	8.8	7.0	83 St. 65.0	41.7	20.0		
26 St. 63.0	34.6	18.2	84 K. 66.8	5.3	14.0		
27 K. 60.5	4.6	4.0	85 K. 58.7	13.2	11.5		
28 St. 65.60	19.3	14.1	86 St. 61.0	24.3	16.0		
29 K. 67.0	4.0	3.0	87 K. 66.9	12.3	11.0		
30 St. 71.4	21.2	11.7	88 K. 72.8	13.7	12.0		
31 K. 63.0	15.6	10.5	89 K. 63.4	28.6	14.0		
32 St. 66.0	41.6	19.4	90 K. 64.1	24.0	16.0		
33 K. 63.9	8.0	7.5	91 K. 63.4	28.3	16.5		
34 St. 65.1	26.7	17.6	92 K. 65.9	40.6	18.0		
35 K. 64.2	6.2	5.5	93 K. 67.7	21.0	11.0		
36 St. 68.4	43.3	22.3	94 K. 62.8	33.5	15.5		
37 K. 62.5	6.2	6.5	95 K. 62.2	20.9	12.0		
38 St. 67.6	43.2	19.4	96 K. 62.5	23.1	11.0		
39 K. 66.6	17.6	10.5	97 K. 63.1	26.0	14.0		
40 St. 67.8	41.3	20.5	98 K. 67.9	41.4	15.0		
41 K. 62.9	9.0	7.5	99 K. 69.4	27.9	13.0		
42 St. 66.7	41.8	19.4	100 K. 66.5	29.2	15.0		
43 K. 66.1	8.1	7.0	101 K. 62.9	34.2	15.0		
44 St. 63.5	37.2	20.6	102 K. 63.5	23.3	13.0		
45 K. 72.66	11.6	8.5	103 K. 63.9	28.4	15.0		
46 K. 62.3	12.8	10.0	104 K. 66.8	1.9	1.0		
47 St. 63.6	37.9	20.0	105 K. 71.4	31.5	11.0		
48 K. 56.7	3.7	2.5	106 K. 65.7	40.9	16.0		
49 St. 68.2	7.4	5.3	107 K. 64.9	25.8	14.0		
50 K. 70.9	8.9	5.5	108 K. 65.00	35.3	12.0		
51 St. 74.2	20.9	12.0	109 K. 64.30	37.3	15.0		
52 K. 59.2	2.7	1.5	110 K. 61.30	19.2	11.5		
53 St. 83.8	9.2	10.0	111 K. 69.70	11.8	8.5		
54 K. 61.1	8.9	6.0	112 K. 62.20	26.8	12.0		
55 St. 67.2	19.5	16.7	113 K. 61.60	5.4	3.5		
56 K. 67.8	5.3	4.5	114 K. 65.80	8.8	5.0		
57 St. 79.4	17.2	12.0	115 K. 62.50	32.0	15.0		
58 K. 62.7	2.7	2.5					

Post 61, 62 und 64 aus einer Schiene entnommen.

In der Tabelle A sind die Zerreißversuche mit dem im Jahre 1889 gelieferten Thomas- und Martinmaterial zusammen- gestellt, wobei jedoch bemerkt wird, daß dieses Materiale noch auf Grundlage der seinerzeit für die Arlbergbahn aufgestellten Bedingungen bestellt wurde, daher für die Uebernahme das Er- gebnis der Zerreißversuche nicht maßgebend war. Beim Abschlusse der Lieferung des Bedarfes pro 1890, wobei nur Martin- oder Bessemerstahl bedungen war, gelang es der Verwaltung der Oesterr. Nordwestbahn, die Uebernahme auf Grund von Zerrei- versuchen durchzusetzen und über den Antrag des Baudirectors Herrn Hohenegger statt einer weitergehenden Preisermäßigung eine Zerreißfestigkeit von mindestens 60 kg/mm² zu bedingen. Die Lieferung wurde seitens der vereinigten Werke dem Werke Witkowitz übertragen, welches an die Lieferung von Schienen mit einer Zerreißfestigkeit von 60 kg die Bedingung knüpfte, vorerst die Möglichkeit der Erzeugung so harten Stahles durch Proben festzustellen und im Falle, als dies gelingen sollte, die Uebernahme nicht ausschließlich von dem Ergebnisse der Zerrei- versuche mit aus den Köpfen der Schienen angefertigten Stäben abhängig zu machen, sondern für den Fall eines ungünstigen Ergebnisses bei einem aus dem Kopf der zu prüfenden Schiene entnommenen Stabe einen zweiten Versuch mit einem aus dem Stege derselben Schiene angefertigten Stabe vorzunehmen, bei dessen Entsprechung die Schiene für bernahmefhig zu gelten hätte. Die Haftung für ein bestimmtes Maß der Dehnung wurde abgelehnt.

Bei dem Umstande, als in Oesterreich Schienen dieses Härtegrades noch nicht geliefert wurden, beantragte Baudirector Hohenegger bei seiner Verwaltung die Annahme dieser Be- dingungen, was von derselben auch angenommen wurde. Die im März 1890 commissionell vorgenommenen Versuche fielen be- friedigend aus, so daß mit der Ablieferung sofort begonnen werden konnte. Um nun das Verhältnis zwischen den Gütezahlen der aus dem Kopfe und dem Stege entnommenen Stäbe kennen zu lernen, wurden während der Uebernahme der ersten Theil- lieferungen aus jeder zur Prüfung genommenen Schiene Stäbe sowohl aus dem Kopfe als aus dem Stege entnommen und geprüft. Bei den späteren Uebernahmen wurde jedoch die Prüfung nur auf Stäbe aus dem Kopfe beschränkt und Stäbe aus dem Stege nur dann angefertigt, wenn das Ergebnis des Stabes aus dem Kopfe den Lieferungsbedingungen nicht entsprach, was, wie aus der Tabelle B zu entnehmen, nur in wenigen Fällen nothwendig wurde. Das Ergebnis der Gteproben war im Ganzen ein sehr zufriedenstellendes.

Im Laufe desselben Jahres mussten Ingenieure der Oesterr. Nordwestbahn Schienen für die Localbahn Groß-Priesen-Wernstadt- Auscha in Kladno übernehmen, welche von der Bauunternehmung

TABELLE C.

K. k. priv. sterr. Nordwestbahn.

K. k. priv. Südnorddeutsche Verbindungsbahn.

Schienen aus Thomasstahl für die Localbahn Gr. Priesen- Wernstadt-Auscha.

Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge	Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge
a	b	c	a	b	c		
1 64.7	30.1	13.0	9 66.4	31.2	15.0		
2 66.8	40.1	14.5	10 67.2	37.7	16.5		
3 64.6	45.1	16.5	11 66.3	41.1	15.5		
4 68.2	2.4	10.0	12 66.6	36.9	14.0		
5 60.4	40.2	16.5	13 61.7	20.5	14.5		
6 73.9	27.9	13.0	14 61.5	33.8	16.5		
7 64.0	28.0	15.5	15 62.7	28.3	17.5		
8 62.0	29.1	13.5	16 61.7	22.9	16.0		

dieser Localbahn auf Grund der vormaligen Lieferungsbedingungen der Oesterr. Nordwestbahn bestellt waren und für deren Uebernahme daher das Ergebnis der Zerreißproben nicht maßgebend war. Das Ergebnis der mit diesen Localbahnschienen vorgenommenen Zerreißversuche ist aus der Tabelle C zu entnehmen.

Diese Ergebnisse, sowie die im Werke gemachten Wahrnehmungen, daß auch bei für andere Bahnen gelieferten schweren Schienen sich gleich günstige Ergebnisse lieferten, gaben Veranlassung, ein vom Witkowitz Werke gestelltes Ansuchen um Gestattung der Abgabe einer Schienenthelllieferung an Kladno zustimmend zu beantworten, und sind die bei dieser Lieferung erzielten Ergebnisse aus der Tabelle D zu entnehmen. Bemerkt wird, daß, wie ersichtlich, behufs Feststellung der Qualität sehr zahlreiche Proben vorgenommen wurden.

Auf Grund dieser befriedigenden Ergebnisse beschloss die Oesterr. Nordwestbahn ihren Widerstand gegen Thomasstahl aufzugeben und den Bedarf pro 1891 auch in Kladno unter denselben Bedingungen zu bestellen, wobei jedoch für die Dehnung als geringstes Maß 5% bedungen wurde. Die Tabelle E weist

TABELLE D.

K. k. priv. österr. Nordwestbahn.

K. k. priv. Südnorddeutsche Verbindungsbahn.

Ergebnisse der Zerreißproben von im Jahre 1890 gelieferten Flußstahlschienen. Lieferant: Kladno.

Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge	Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge
a	b	c		a	b	c	
Martinstahl				Thomasstahl			
1	66.0	5.6	6.0	1	65.8	24.4	14.5
2	62.01	37.8	15.0	2	65.1	39.3	16.5
3	62.94	26.55	11.5	3	64.7	37.8	16.5
4	65.16	38.2	17.0	4	61.4	41.4	18.0
5	64.20	30.56	14.5	5	63.2	25.7	16.5
6	63.23	26.9	14.5	6	63.06	44.6	17.0
7	64.80	30.2	15.75	7	65.9	30.3	16.5
8	63.70	26.00	12.5	8	65.7	31.6	15.0
9	60.50	48.2	20.0	9	64.0	39.4	16.0
10	65.40	41.9	17.0	10	65.8	24.4	14.5
11	60.90	43.3	16.0	11	65.1	39.3	16.5
12	66.50	34.3	17.5	12	64.7	37.8	16.5
13	67.20	29.0	17.0	13	61.4	41.4	18.0
14	65.40	40.0	17.0	14	63.2	25.7	16.5
15	60.40	46.5	19.5	15	63.06	44.6	17.0
16	63.30	38.6	16.0	16	65.9	30.3	16.5
17	59.30	44.1	18.5	17	65.7	31.6	15.0
18	64.80	32.2	18.0	18	64.0	39.4	16.0
19	61.00	36.4	16.5	19	63.5	47.3	16.0
20	60.50	33.5	15.0	20	66.3	39.5	18.0
21	61.80	36.7	16.0	21	68.3	35.8	16.5
22	57.40	36.1	15.0	22	66.9	40.1	13.5
23	63.60	44.3	16.0	23	64.7	46.8	17.5
24	St. 66.70	33.8	19.0	24	63.4	43.4	18.0
25	66.0	5.6	6.0	25	67.9	38.2	17.5
26	62.01	37.8	15.0	26	68.6	41.9	14.0
27	62.94	26.55	11.5	27	60.9	24.3	13.0
28	65.16	38.2	17.0	28	66.3	41.2	16.5
29	64.2	30.56	14.5	29	66.6	36.0	16.5
30	63.23	26.9	14.5	30	66.0	40.0	18.0
31	64.8	30.2	15.75	31	63.4	44.9	19.5
32	63.7	26.0	12.5	32	65.1	44.1	18.0
33	60.5	48.2	20.0				

TABELLE E.

K. k. priv. österr. Nordwestbahn.

K. k. priv. Südnorddeutsche Verbindungsbahn.

Ergebnisse der Zerreißproben von im Jahre 1891 gelieferten Thomasstahlschienen. Lieferant: Kladno.

Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge	Post Nr.	Bruchbelastung in Kilogramm pro m ²	Querschnitt - Ver- minderung in % des ursprünglichen Querschnittes	Bleibende Dehnung in % der ursprüng- lichen Länge
a	b	c		a	b	c	
1	47.8	51.6	22.0	56	65.2	40.8	18.0
2	St. 63.1	33.1	17.0	57	66.2	38.2	16.0
3	K. 55.6	45.9	21.5	58	65.5	41.6	21.0
4	60.3	40.8	17.5	59	64.0	45.7	15.5
5	St. 61.7	22.6	17.0	60	62.9	45.5	21.0
6	K. 58.8	41.2	16.5	61	60.2	58.0	16.5
7	61.9	38.0	15.0	62	63.7	37.8	19.5
8	62.2	40.9	17.5	63	67.3	47.6	19.0
9	59.1	44.6	18.0	64	63.1	42.0	17.5
10	St. 72.5	15.3	8.0	65	62.7	43.2	21.0
11	K. 57.6	43.0	22.0	66	61.7	45.3	19.5
12	60.0	51.8	16.5	67	65.9	43.0	18.5
13	65.1	45.5	18.5	68	64.1	39.0	20.0
14	66.7	38.5	19.5	69	61.8	44.6	19.5
15	69.4	37.0	16.0	70	71.5	44.8	21.5
16	63.1	42.8	19.5	71	67.5	50.4	20.0
17	61.6	47.4	20.0	72	68.7	43.0	20.5
18	67.7	39.0	18.0	73	67.9	17.9	10.5
19	61.9	35.5	18.0	74	63.8	48.0	18.5
20	67.2	42.3	18.0	75	65.0	45.0	18.0
21	59.9	36.9	18.5	76	78.9	17.5	15.0
22	64.8	22.8	16.5	77	64.6	47.6	20.0
23	60.7	43.2	17.5	78	66.1	44.1	16.0
24	64.0	40.9	18.0	79	66.3	44.9	15.0
25	62.7	8.9	12.5	80	64.5	27.2	13.0
26	67.4	44.3	16.5	81	64.4	25.3	16.0
27	62.8	48.4	20.0	82	62.3	28.7	14.5
28	67.7	40.6	16.0	83	77.8	5.7	6.5
29	67.6	38.7	16.5	84	64.3	50.4	17.0
30	63.9	42.3	18.0	85	67.3	24.1	12.5
31	69.8	38.1	15.5	86	70.7	21.9	10.5
32	60.3	40.6	17.5	87	66.2	29.4	14.5
33	62.6	39.2	17.0	88	64.3	38.2	15.5
34	62.8	37.4	19.0	89	63.0	40.5	17.5
35	68.1	32.2	15.5	90	62.2	43.9	18.0
36	61.6	44.1	18.0	91	61.8	44.5	17.5
37	60.6	46.4	21.0	92	60.6	44.5	17.5
38	63.1	39.8	20.0	93	62.0	35.8	18.5
39	63.7	39.8	15.5	94	63.2	42.5	18.5
40	68.0	34.3	14.0	95	62.4	40.9	13.5
41	67.4	33.6	13.5	96	60.6	52.2	18.0
42	63.1	43.9	17.0	97	61.0	49.4	17.0
43	65.0	42.7	18.5	98	62.5	51.8	17.0
44	71.6	25.4	13.0	99	60.3	51.9	20.5
45	62.6	42.5	16.5	100	59.2	56.4	19.0
46	62.9	41.7	17.0	101	62.1	47.8	18.0
47	62.0	40.5	17.0	102	66.8	45.2	18.0
48	61.3	40.0	17.0	103	64.6	47.6	18.0
49	60.1	44.6	17.0	104	62.2	49.6	19.0
50	64.4	37.6	15.5	105	63.3	41.1	17.5
51	64.7	50.8	17.0	106	64.4	10.7	6.5
52	63.8	46.9	16.5	107	66.6	22.2	11.0
53	64.6	50.7	21.0	108	60.7	43.5	17.0
54	63.5	48.2	18.5	109	61.8	36.8	16.5
55	61.8	50.8	17.0				

das Ergebnis der bei Uebernahme der diesjährigen Lieferungen vorgenommenen Proben nach und ist, wie ersichtlich, dasselbe durchgehends sehr befriedigend. Für die nächstjährige Lieferung wurde auf Grundlage der gemachten Erfahrungen das Mindestmaß für die Dehnung mit 10⁰/₀ festgestellt und seitens des übernehmenden Werkes auch angenommen. Vergleicht man die Ergebnisse der letzten drei Jahre, so ersieht man, welchen großen Fortschritt die Schienenerzeugung hinsichtlich der Qualität gemacht hat, besonders wenn berücksichtigt wird, daß dies ein Uebergang von der Erzeugung weichen Stahles zum harten Stahl war, und es gewiss seitens des Werkspersonales eine große Aufmerksamkeit und Umsicht erheischte, um in verhältnismäßig kurzer Zeit ein so befriedigendes Resultat zu erzielen.

Auf Grund dieser Ergebnisse glaube ich daher aussprechen zu können, daß der Thomasprocess nunmehr soweit vorgeschritten ist, daß, soweit als nach den Zerreißproben beurtheilt werden kann, auch nach demselben ein für Schienen geeigneter Stahl erzeugt werden kann, und können wir zu diesem Ergebnisse nur unsere Collegen, die Hüttentechniker, beglückwünschen. Inwieweit es jedoch gelungen ist, die Dichte des Thomasmateriales jener des Bessemermateriales gleich zu bringen, müssen wir erst durch die Erfahrung nachweisen lassen, obgleich ich hoffe, daß die in dieser Richtung unternommenen Versuche zu einem befriedigenden Ergebnisse führen werden.

Diese nachgewiesene Möglichkeit der Erzeugung von Thomasstahl beliebigen Härtegrades wird, wie bereits bemerkt, auch bald eine Lösung der Frage, ob harter oder weicher Stahl zur Schienenerzeugung geeigneter sei, im Sinne der Verwendung harten Stahles herbeiführen, da bisher der größte Widerspruch gegen diese Verwendung von Seite der Eisenindustriellen Deutschlands erhoben wurde, welcher Widerspruch auf die Verbreitung des Thomas-Verfahrens zurückzuführen sein dürfte, nach welchem Verfahren es möglich wurde, den enormen Reichtum Deutschlands an phosphorreichen Erzen nutzbar zu machen, ohne jedoch bis in die neueste Zeit in der Lage zu sein, aus diesem Materiale in verlässlicher Weise Stahl bestimmter Härtegrade zu erzeugen. Als Beweis für diese Behauptung führe ich das entgegengesetzte Verhalten der deutschen Eisenindustriellen bei der Berathung der Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl in den Jahren 1881 und 1889 an; während im erstgenannten Jahre die Eisenindustriellen die in den sogenannten Salzburger Vereinbarungen des Vereines der deutschen Eisenbahnverwaltungen enthaltenen Bestimmungen über Zerreißfestigkeit und Contraction anstandslos annahmen und nur gegen die Einführung der sogenannten Qualitätsziffer Einsprache erhoben, hiebei empfehlend, statt der Contraction ein Maß für die Dehnung vorzuschreiben, wurde im Jahre 1889 mit überwiegender Majorität das Ausmaß der zulässigen Festigkeit mit 45 kg festgesetzt und Schienen mit 50 kg Festigkeit als minder betriebssicher bezeichnet.

Ein Herabgehen unter 45 kg wurde nur durch die Einsprache der Vertreter der Werke Essen und Osnabrück verhindert, welche erklärten, daß es für die nach dem saueren Verfahren arbeitenden Werke nicht nur schwer fallen würde, Schienen unter 50 kg Festigkeit zu erzeugen, sondern auch, daß ihnen durch den, bei Erzeugung weichen Materiales sich ergebenden Ausschuss bedeutende Mehrkosten erwachsen würden.

Hinsichtlich der behaupteten minderen Betriebssicherheit von Schienen mit 50 kg Festigkeit, hob speciell der Vertreter des Werkes Osnabrück hervor, daß diejenigen Stahlschienen, welche sich im Betriebe am besten bewährt haben, zweifellos durchgehends bedeutend höhere Festigkeitszahlen als 45 kg ergeben, und daß es ebenso zweifellos sei, daß bei Herstellung eines wirklich geeigneten Materiales für Schienen ebensowohl auf Sicherheit gegen leichtes Verbiegen und abnormen Verschleiß als gegen Bruch gehalten werden müsse. Welche Umwälzung in Deutschland durch das Thomas-Verfahren hervorgerufen wurde, wolle daraus entnommen werden, daß nach einer Mittheilung des Herrn Geheimrath Dr. Wedding derzeit nur die Werke Essen und Osnabrück nach dem saueren Verfahren arbeiten, wogegen die übrigen Werke zum basischen Verfahren übergegangen sind. Es betrug

auch die Erzeugung an Thomas-Roheisen im Jahre 1888 32⁰/₀, im Jahre 1889 29⁵/₀ und im Jahre 1890 34¹/₀ der Gesamt-erzeugung, wogegen an Bessemer-Roheisen in den Jahren 1888 und 1889 bloß je 9³/₀, im Jahre 1890 9⁶/₀ erzeugt wurden.

Diese Angaben dürften das bisherige Verhalten der Eisenindustriellen Deutschlands erklären und meine Behauptung bestätigen. Um Anhaltspunkte zu erhalten, inwieweit die Erfahrung mit den Behauptungen der Eisenindustriellen Deutschlands übereinstimmt, habe ich aus den vom Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen alljährlich veröffentlichten Ergebnissen über die von den einzelnen Eisenbahnen vorgenommenen Güteversuche die Tabelle F verfasst, aus welcher hervorgeht, daß von dem seit dem Jahre 1880 gelieferten Materiale, seit welcher Zeit die Zerreißversuche eingeführt, und deren Ergebnisse veröffentlicht werden, 60–70⁰/₀ mit einer Festigkeit über 55 kg geliefert werden, ohne daß die Bahnverwaltungen gefahrdrohende Erscheinungen wahrgenommen und die Lieferung weichen Materiales verlangt hätten.

Leider konnten über die Ergebnisse der Jahre 1888 und 1889, in welchen das Thomas-Verfahren an Ausdehnung gewonnen hat, da jedenfalls die unter der Bezeichnung „Flußstahlschienen“ veröffentlichten Ergebnisse von Thomasstahlschienen herrühren dürften, nicht ähnliche Zusammenstellungen verfasst werden, da die Bearbeiter der für diese Periode eingesendeten Tabellen von dem früher beobachteten Vorgange des Nachweises der Daten für jeden einzelnen Versuch abgingen und dafür das Höchst- und Mindestmaß sowie die Durchschnittszahl des Gütewerthes aus der Gesamtlieferung jedes einzelnen Werkes veröffentlichten, Zahlen, die in keiner Richtung eine praktische Verwendung finden können. Ich habe weiters, um Anhaltspunkte über die durch Schienenbrüche hervorgerufene Gefährdung der Betriebssicherheit zu erhalten, aus den vom Vereine der deutschen Eisenbahnverwaltungen herausgegebenen statistischen Nachrichten die Tabelle G verfasst, in welcher die absolute Anzahl der Stahlschienenbrüche, ferner dieselbe reducirt auf einen Betriebskilometer, sowie die Anzahl der hiedurch herbeigeführten Betriebsunfälle, und zwar jede Angabe getrennt für Deutschland, Oesterreich-Ungarn im Gesamt und dann für die Oesterreichische Nordwestbahn allein, ausgewiesen sind.

Ich muss mit Bedauern erklären, daß die veröffentlichten Daten keinen richtigen Schluss gestatten, da unter der ausgewiesenen Anzahl von Schienenbrüchen alle Gattungen von Brüchen, mögen dieselben in Folge einer Verschwächung der Tragfähigkeit durch im Stege befindliche Löcher, durch Einklinkungen oder Ausschnitte des Schienenfusses entstanden oder wegen Mängel im Materiale oder zu großer Inanspruchnahme bei Frostaufreibungen und dergleichen im vollen Profile erfolgt sein, inbegriffen sind.

Welchen Einfluss die erwähnten Verschwächungen zur Folge haben, ist jedem Fachmanne bekannt und führten bekanntlich die hiedurch herbeigeführten Anstände zu Constructionsverbesserungen, wie z. B. Einführung von Winkellaschen, Bohren statt Stanzen der Löcher, Aenderung der Stühle bei Weichen, um den Schienenfuß unbearbeitet zu lassen. Inwieweit das Zusammenziehen aller Gattungen Brüche in eine Rubrik die Uebersicht erschwert, weisen die in den Rubriken 4 und 11 bezüglich der Oesterreichischen Nordwestbahn ausgewiesenen Ziffern nach. In der Rubrik 4 sind nämlich alle Brüche, ohne Rücksicht auf deren Ursache oder Stelle des Bruches, in der Rubrik 11 nur jene Brüche angeführt, welche durch das volle Profil gegangen und daher als die eigentlich betriebsgefährlichen zu betrachten sind.

In gleicher Weise muss die Rubrik „Unfälle“ bemängelt werden, abgesehen davon, daß in derselben kein Unterschied gemacht wird, ob der Unfall in Folge des Bruches bei einer Eisen- oder bei einer Stahlschiene entstanden ist, was, wenn man nur die Thatsache feststellen will, inwieweit Schienenbrüche Einfluss auf die Betriebssicherheit haben, nicht bemängelt werden kann, ist ein principieller Fehler dadurch begangen, daß in dieser Rubrik nicht nur Unfälle aufgenommen sind, als deren Ursache

Schienenbrüche festgestellt wurden, sondern daß hieher auch Unfälle eingereiht werden, bei denen Schienenbrüche vorkamen, wo also der Schienenbruch nicht Ursache, sondern die Folge eines Unfalles ist; daher ein Zusammenwerfen von Thatsachen entgegengesetzten Ursprunges. Die bei der Oesterreichischen Nordwestbahn ausgewiesenen Unfälle sind in Folge von Brüchen von Eisenschienen entstanden.

Ich glaubte auch die Folgen des diesjährigen, bekanntlich sehr strengen Winters, verschärft durch den Umstand, daß im November 1890 nach einem mehrtägigen, heftigen Regen sofort

TABELLE F

**Zusammenstellung der in den Jahren 1880—1889 von den Bahnen
des deutschen Eisenbahnvereines vorgenommenen Güteproben.**

Die Proben wurden vorgenommen in der Zeit		Neue Bessemerstahlschienen						
		Anzahl der Versuche			Von den geprüften Stäben hatten eine Festigkeit			
		Im Gesamt	Hievon entsprachen den Salzburger Vereinbarungen		unter 50 kg	von 50—55 kg	von 56—60 kg	über 60 kg
			Anzahl in Percent		in Percent der Anzahl der geprüften Stäbe			
von	bis							
1880	1881	1017	905	89	10	27	41	22
1881	1882	1177	1034	87·9	12	30	37	21
1882	1883	832	714	85·8	16	30	35	19
1883	1884	1542	1392	90·2	2	33·5	39	25·5
1884	1885	1299	1201	92·4	2	42	38	18
1885	1886	1127	1024	90·3	2	31	48	19
1886	1887	1745	1572	90·1	3·7	30	46	20·3
1887	1888	1546	1347	87·1	—	—	—	—
1888	1889	1102	994	90·2	—	—	—	—
Neue Thomasstahlschienen								
1880	1881	—	—	—	—	—	—	—
1881	1882	130	123	94·6	10	57	20	13
1882	1883	23	14	60·8	25	46	29	—
1883	1884	204	191	93·6	14	24	31	31
1884	1885	368	318	86·4	6	22	54	18
1885	1886	145	134	92·4	5	20	50	25
1886	1887	486	463	95·3	—	22	49	31
1887	1888	500	425	85·0	—	—	—	—
1888	1889	342	263	76·9	—	—	—	—
Martinstahlschienen								
1880	1881	83	47	56·6	31	65	4	—
1881	1882	71	67	94·4	4	40	16	40
1882	1883	—	—	—	—	—	—	—
1883	1884	53	52	98·1	2	54	36	8
1884	1885	33	24	72·7	14	36	28	22
1885	1886	18	9	50	—	20	60	20
1886	1887	26	26	100	4	60	36	—
1887	1888	58	52	89·7	—	—	—	—
1888	1889	129	99	76·7	—	—	—	—
Flußstahlschienen								
1880	1881	410	326	79·5	22	30	26	22
1881	1882	557	459	82·4	—	23	70	2
1882	1883	856	776	90·6	3	35	32	30
1883	1884	392	386	98·5	—	34	44	22
1884	1885	296	293	99·0	—	38	49	13
1885	1886	296	5	98·3	1	29	53	17
1886	1887	333	330	99·1	—	33	60	7
1887	1888	590	584	99·0	—	—	—	—
1888	1889	586	559	96·4	—	—	—	—

TABELLE G.

**Uebersicht der in den Jahren 1880—1889 vorgekommenen Stahl-
schienenbrüche und der hierdurch entstandenen Betriebs-Unfälle.**

[illegible]

hohe Kältegrade eintraten, in einer besonderen Rubrik 12, namentlich aber darum ersichtlich machen zu sollen, weil in diesem Winter bei der Oesterreichischen Nordwestbahn die erwähnten harten Schienen zum ersten Male die Probe auszuhalten hatten. Das Ergebnis, wenn es auch als jenes nur eines Jahres nicht vollkommen maßgebend ist, war ein befriedigendes, da von der Lieferung des Jahres 1890 nicht ein Stück gebrochen ist, und dürften auch, auf Grundlage der bei den anderen gebrochenen Schienen vorgenommenen Messungen und Zereißversuchen die Brüche der älteren Jahrgänge auf Materialmängel zurückzuführen sein.

Eine größere Härte, verbunden mit entsprechender Zähigkeit, bietet daher selbst bei der durch Frostaufreibungen herbeigeführten, beträchtlich erhöhten Inanspruchnahme keinen Anlass zur Betriebsgefährdung. Stellt man die bei Schienenlieferungen verlangte Zerreißfestigkeit nach den einzelnen Ländern zusammen, so findet man, daß die härtesten Schienen in Frankreich verlangt werden und zwar, was begründet ist, bei Doppelkopfschienen höher als bei breitbasigen.

Es verlangt

Frankreich bei Doppelkopfschienen	70—85 kg
„ „ breitbasigen Schienen	55—75 „
Spanien „ „ „	60—65 „
England bei Doppelkopfschienen	50—65 „
Belgien bei breitbasigen Schienen	60—70 „
Holland „ „ „	52—65 „
Schweden „ „ „	55—60 „
Norwegen „ „ „	65 „
Schweiz „ „ „	55—65 „
Rumänien „ „ „	55 „
Wien-Warschau, Warschau-Bromberger Bahn und die Finnischen Bahnen	60 „
Argentinische Bahnen	55 „
die deutschen, österreichisch-ungarischen Bahnen	50 „

obgleich bei den Erstgenannten, wie aus den Zerreißversuchen ersichtlich, mehr als Zweidrittel des Materiales eine Festigkeit über 55 kg haben.

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, daß nicht allein im milden Klima gelegene Bahnen hohe Härtegrade für Schienen verlangen, sondern daß dies auch von Bahnen geschieht, welche unter ungünstigeren Witterungsverhältnissen liegen, als dies bei den, dem deutschen Eisenbahnvereine angehörigen Bahnen der Fall ist und glaube ich daher, daß wir nunmehr, wo höhere Härtegrade nach allen bekannten Verfahren verlässlich erzeugt werden können, zum härteren Stahle übergehen sollten.

Zur Verwendung von hartem Stahle werden wir überdies gezwungen, sobald wir schwerere als die bisher üblichen Profile verwenden und verweise ich diesbezüglich auf die Mittheilungen des Herrn Ingenieurs Sandberg über die in Amerika gemachten ungünstigen Erfahrungen mit sogenannten Goliathschienen aus weichem Materiale, sowie auf die letzte vom Herrn Geheimrathe Dr. Wedding veröffentlichte Abhandlung über die Structur des Stahles im Kopfe der Goliathschienen. Ob speciell nach diesen letzteren Mittheilungen bei Walzung schwerer Profile nicht eine Aenderung des bisherigen Walzverfahrens selbst nothwendig wird, überlasse ich berufeneren Kreisen zur Entscheidung. Herr Ingenieur Sandberg wies bei dieser Gelegenheit, und zwar mit vollem Rechte, darauf hin, daß bei Anwendung kräftigerer Profile selbstverständlich dieselben gegenüber den jetzigen Profilen einen breiteren Fuß erhalten müssen, wodurch jedoch, abgesehen von dem schwierigeren Walzen, die Widerstandsfähigkeit der Schiene, namentlich beim härteren Stahle, gegen Schlag und Stoß beeinträchtigt wird.

Aus Sicherungsrücksichten, sowie der besseren Erhaltung der Holzschwelle wegen, empfehle es sich daher, die Schienen auf Unterlagsplatten und zwar von entsprechender Größe, analog wie selbe bei den Stahlschienen die Stühle haben, zu legen, wodurch auch der bei den breitbasigen Schienen vorhandene schwache Punkt, die Verbindung der Schiene mit der Unterlage, eine Verbesserung erhalten könnte.

Die Construction der von Herrn Sandberg empfohlenen Platte ist in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“, Jahrg. 1889, II

ersichtlich. Herr Baudirector Hohenegger, welcher einer Verbesserung der Schienenverbindung mit den Unterlagen schon seit einer Reihe von Jahren seine Aufmerksamkeit widmet, hat bereits im Jahre 1885 die ersten Versuche mit entsprechend großen Unterlagsplatten durchgeführt und ist die betreffende Zeichnung im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Jahrgang 1885, veröffentlicht. Der Erfolg war ein sehr befriedigender und werden seit diesem Jahre alljährlich in dem Maße, als neue Stahlschienen in zusammenhängender Reihenfolge in der von Schnellzügen befahrenen Strecke Wien-Tetschen eingelegt werden, derartige Unterlagsspannplatten in Bögen von $R=600m$ abwärts auf jede Schwelle verlegt. Eine Regulirung der Spurweite war bisher selbst in den erst verlegten Strecken nicht erforderlich. Bis zum Schlusse des Jahres 1890 sind 78.726 Stück Unterlagsspannplatten verlegt worden.

Des verhältnismäßig höheren Preises halber wurde eine einfachere Platte entworfen und auch ausgeführt, jedoch kann der kurzen Zeit der Verlegung wegen kein endgiltiges Urtheil gefällt werden. Die Legung derselben, bezw. die Herstellung der verschiedenen Spurweiten ging vollkommen zufriedenstellend vor sich. *) Fasst man nun die Ausführungen meines Vortrages in kurze Sätze zusammen, so ergibt sich, daß

1. das Thomas-Verfahren gegenwärtig derartig ausgebildet ist, daß nach demselben ein zur Schienenherzeugung geeigneter Stahl in verlässlicher Weise erzeugt werden kann; nur über die Gleichmäßigkeit dieses Materiales sind noch Erfahrungen zu sammeln;

2. es sich empfiehlt, für Schienenherzeugung harten Stahl zu wählen, da gegenwärtig nach sämtlichen Verfahren Stahl beliebiger Härtegrade in verlässlicher Weise erzeugt werden kann und durch die Verbesserungen in den Oberbau-Constructionen etwaige Brüche nicht jene für die Betriebssicherheit gefährliche Bedeutung haben, als dies früher der Fall war;

3. schwere Profile nur aus hartem Stahle gewalzt werden sollen; jedoch ist dann nothwendig, daß den bisherigen Unterlagsplatten größere Abmessungen gegeben werden, wodurch es auch möglich wird, die Befestigung der Schienen in zweckentsprechender Weise durchzuführen.

Ein neuer Alarm-Apparat zur automatischen Anzeige von Grubengasen.

Vortrag des Herrn Director R. Reuter, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 3. December 1891.

Sehr geehrte Herren!

Einer freundlichen Aufforderung Ihres geehrten Herrn Vorsitzenden gerne folgeleistend, erlaube ich mir einen von der Firma B. Egger ausgeführten und derselben patentirten Apparat (System Bachmann & Vogt) einer kurzen Besprechung zu unterziehen und denselben sodann in Function zu setzen.

Der Zweck dieser Vorrichtung im Allgemeinen ist der: Das Auftreten specifisch leichterer oder schwererer Gase als die atmosphärische Luft in einem bestimmten Raume, in welchem sich der Apparat befindet, automatisch anzuzeigen und nach Volum-Procenten festzustellen.

Die hervorragendste und unstreitig wichtigste Verwendung dürfte dieser Apparat, vorausgesetzt, daß er sich in der Praxis bewähren sollte, in Steinkohlenbergwerken finden, um die Anwesenheit von Grubengasen festzustellen und die vorhandenen Quantitäten dieser Gase automatisch nach Volum-Procenten anzuzeigen. Ich bin gewiß in diesem Kreise von hervorragenden Fachmännern der Aufgabe enthoben auf die eminente Bedeutung und Wichtigkeit dieses Apparates für vorerwähnten Zweck erst hinweisen zu müssen und erlaube mir daher gleich zur Erklärung dieser Vorrichtung zu schreiten.

Wir haben es hier mit einer wagartigen Vorrichtung zu thun. An dem einen Ende des Wagebalkens hängt ein beliebig geformter, aus Metall hergestellter Behälter *B*, der durch ein an der anderen Seite des Wagebalkens angebrachtes Gewicht *Q* ausbalancirt ist. Dieser Topf, wenn ich ihn so nennen darf, dürfte am zweckmäßigsten aus Aluminium anzufertigen sein, wegen des

geringen specifischen Gewichtes und anderer vortheilhafter Eigenschaften dieses Metalles. Der Behälter ist mit Luft gefüllt und mit einem Deckel *D* versehen, der in einer angebrachten Rille *d* des Untertheiles schwimmt, die Rille ist mit Oel oder Glycerin gefüllt, wodurch das Gefäß luftdicht abgeschlossen ist, so daß sich der Deckel bei jeweiligen Druck- und Temperaturverhältnissen entsprechend heben und senken kann. Am Ende des Wagebalkens *U*, an welchem das Gewicht angebracht ist, befindet sich eine rechenartige Vorrichtung, die Zähne dieses Rechens sind verschieden lang, aus Platin angefertigt und tauchen in kleine, mit Quecksilber gefüllte Näpfe; das Quecksilber ist mit einer Oelschichte — aus Gründen, die ich gleich angeben werde — bedeckt. Auf der Abbildung erscheint der Deutlichkeit wegen dieser Rechen in die Ebene der Zeichnung gelegt, während er in Wirklichkeit, wie dies aus dem Modell ersichtlich ist, senkrecht auf der Ebene des Wagebalkens steht. Der äußerste Stift ist der kürzeste, der nächstliegende etwas länger, der dritte noch länger u. s. f., der längste Stift ist der letzte.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, werden durch das Eintauchen der ersten vier Stifte in's Quecksilber (was insolange der Fall ist, als sich die Wage im Gleichgewicht befindet) ebenso viele correspondirende Stromkreise geschlossen, während der letzte Stromkreis, der mit dem längsten Platinstift in Verbindung steht und bis an den Boden des Nöpfchens eintaucht, offen gehalten ist und zu einer Glocke führt.

*) Ueber diese Platte wird eine besondere Veröffentlichung erfolgen.

In die vier geschlossenen Stromkreise sind ein oder mehrere Indicatoren, eventuell auch ein Registrir-Apparat geschaltet. Im Indicator befinden sich vier Elektromagnete, für jeden Stromkreis einer. Der Strom wird durch Batterien oder durch irgend eine andere Stromquelle geliefert. Wenn nun der Apparat von gewöhnlicher atmosphärischer Luft umgeben ist, steht die Wage im Gleichgewichte und alle Platinstifte tauchen in's Quecksilber ein; treten sp. leichtere Gase auf, sagen wir Grubengas (das Methan hat bekanntlich das sp. Gewicht von 0.55, und für dieses Gas ist vorliegender Apparat construirt), so wird sich das Gas mit der Luft mischen und der Behälter, weil er nun von einem leichteren Medium umgeben ist, senken, was ein Heben der anderen Seite des Wagebalkens zur Folge hat.

Die Einrichtung dieses Apparates ist nun so getroffen, daß beim Auftreten von 1% Grubengas, wodurch sich der Behälter bis zu einer bestimmten Tiefe neigen wird, nur der kürzeste Platinstift aus dem Quecksilber treten kann, demzufolge aber gleichzeitig der damit correspondirende Stromkreis eine Unterbrechung erfährt. Nachdem beim Oeffnen oder Schließen jedes Stromkreises die sogenannten Oeffnungs- bzw. Schließungsfunkten entstehen, sind die Quecksilber-Oberflächen mit Oel bedeckt, um die Möglichkeit auszuschließen, daß hiedurch die

Fig. 2

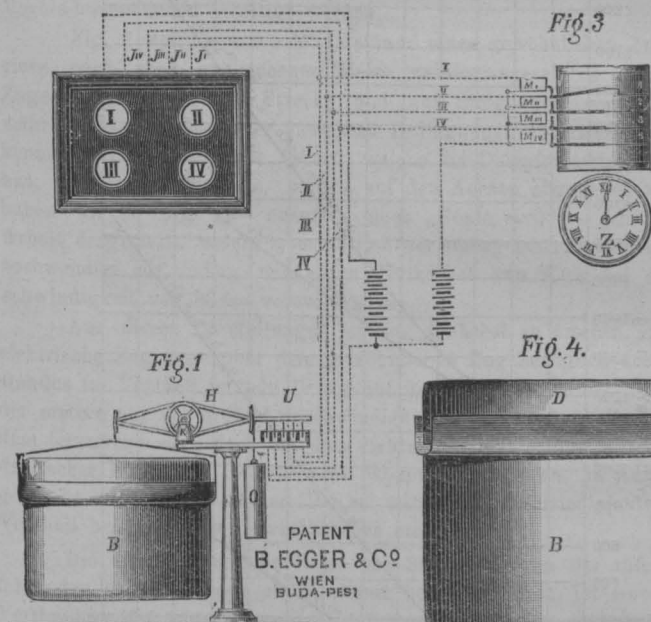


Fig. 1

Fig. 3

Fig. 4

etwa vorhandenen explosiblen Gase, wenn auch dieselben plötzlich in größeren Quantitäten auftreten sollten, zur Entzündung gelangen.

Durch die Unterbrechung des 1. Stromkreises wird aber der Anker des in diesem Stromkreis liegenden Elektro-Magnetes Nr. 1, der bisher angezogen war, durch eine vorhandene Feder oder durch ein Gewicht losgerissen, wodurch die am Anker befestigte Scheibe, die mit der Nr. 1 bezeichnet ist, vorfällt. Gleichzeitig wird aber durch das Vorfallen der Scheibe der zur Glocke führende fünfte Stromkreis geschlossen, und es wird das Alarmsignal ertönen, wodurch aufmerksam gemacht werden soll, daß am Indicator eine Veränderung eingetreten ist. Tritt noch mehr Grubengas auf, so wird sich der Behälter noch mehr neigen, und wenn die angesammelte Menge zwei Procent erreicht, auch der zweite Platinstift aus dem Quecksilber gehoben, wodurch auch der zweite Stromkreis unterbrochen und die Scheibe mit der Nr. 2 am Indicator ersichtlich wird u. s. f. Selbstverständlich lässt sich der Apparat auf jede beliebige Quantität Grubengas, beispielsweise auf $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$ Volum-Procente etc. richten. In erster Linie wird im Maschinenraume ein solcher Indicator aufzustellen sein, um den Maschinisten aufmerksam zu machen, die Ventilation dem jeweiligen Gasgehalt entsprechend

vorzunehmen. Von den ganzen Vorkommnissen an der betreffenden Stelle in der Grube ist auch der diensthabende Beamte durch den bei ihm aufgestellten zweiten parallel geschalteten Indicator in Kenntnis gesetzt, um den Maschinisten betreff der Ventilation controliren zu können. Er ist auch dadurch in der Lage, rechtzeitig die Sprengarbeiten einstellen zu lassen, wenn sich bedenkliche Quantitäten Methan angesammelt haben sollten, eventuell das sofortige Verlassen der Grube von Seite der Arbeiterschaft anzuordnen. In dem Maße nun, als sich die Luft in der Grube wieder bessert, der Gehalt an Grubengas also geringer wird, steigt wieder der Behälter successive, wodurch in umgekehrter Reihenfolge die Platinstifte wieder in das Quecksilber treten, infolge dessen werden aber die betreffenden Stromkreise wieder geschlossen, wodurch die correspondirenden Elektro-Magnete ihre Anker wieder anziehen und die Scheiben mit den Nummern verschwinden.

Ich erlaube mir noch auf einen in der Zeichnung angedeuteten Registrir-Apparat aufmerksam zu machen. Derselbe besteht aus einer mit einem Papierstreifen belegten Trommel, die durch ein Uhrwerk in rotirende Bewegung gesetzt wird. Auf dem Papierstreifen sind etwa die Tage und Stunden verzeichnet. Durch Stifte, welche auf dem Papier gleiten und gleichfalls mit den Ankern der Elektromagnete in Verbindung stehen, wird der ganze Verlauf bezüglich der An- oder Abwesenheit von Grubengasen registrirt, je nachdem die Anker angezogen oder in veränderter Lage sich befinden.

Auf diese Weise kann man in Erfahrung bringen, ob und in welchen Quantitäten und zu welcher Zeit an dieser oder jener Stelle Grubengas vorhanden war. Der Apparat dürfte am besten in einem aus Eisendraht hergestellten, versperrbaren Schutzkasten, welcher außerdem mit einem vielleicht nicht allzu dichten Gewebe bespannt ist, untergebracht werden und mit einer Aufhänge-Vorrichtung zu versehen sein, wodurch der Apparat stets in horizontale Lage gebracht werden kann.

Es ist nach dem Gesagten auch erklärlich, daß man nach Sonn- und Feiertagen nicht erst nothwendig haben wird, den Gasgehalt in der Grube vor Beginn der Arbeit zu ermitteln, weil dies durch den Indicator ohnehin angezeigt erscheint.

Es dürfte genügen, in jede der einzelnen Hauptwetterführungen einen solchen Apparat aufzustellen, um den mittleren Gasgehalt des hiezu gehörigen Gruben-Districtes zu bestimmen.

Nach dieser kurzen Erläuterung erlaube ich mir nunmehr diese Vorrichtung in Function zu setzen. Wir werden nun hintereinander 1, 2, 3, 4 Procent Leuchtgas in den durch einen Glaskasten luftdicht verschlossenen Raum zum Apparat gelangen lassen. Das Leuchtgas hat annähernd — wie bekannt — dasselbe specifische Gewicht wie das Grubengas, nachdem dasselbe circa zur Hälfte aus Methan besteht. Wie wir sehen, erscheinen durch Zutritt von 1, 2, 3 und 4 Volum-Procenten Leuchtgas am Indicator hintereinander die vorkommenden Scheiben mit den betreffenden Nummern bei gleichzeitiger Functionirung des Alarmsignales.

In der umgekehrten Reihenfolge sehen wir dieselben aber wieder verschwinden, wenn die den Apparat umgebende Luft ärmer an Leuchtgas wird, was ich durch allmähiges Oeffnen des Glaskastens bewirke. Selbstverständlich lässt sich der Apparat auch dazu benützen, um das Auftreten specifisch schwererer Gase nach Volum-Procenten anzuzeigen, z. B. den Kohlensäure-Gehalt in Gährlocalitäten etc., und brauchen wir nur unwesentliche Aenderungen an demselben vorzunehmen; der Behälter wird in diesem Falle steigen, deshalb würden Rechen sammt Platinstiften und die Quecksilber-Näpfe an derselben Seite des Wagebalkens, an welchem der Topf befestigt, anzubringen sein.

Dieser patentirte Apparat ist nach dem System der Herren Bachmann & Vogt von B. Egger ausgeführt und soll mit dem Vertriebe desselben Herr Anton Eichler betraut werden.

Zum Schlusse meiner Auseinandersetzungen gestatten Sie mir, meine hochgeehrten Herren, Ihnen meinen Dank für Ihre geneigte Aufmerksamkeit auszusprechen und den Wunsch hinzuzufügen zu dürfen, daß dieser Apparat auch in der Praxis seinen

Zweck ganz und voll erfüllen möge, um das Leben jener Menschen weniger gefährdend zu gestalten, deren Beruf es ist, ein Material zu gewinnen und zu fördern, dessen wir nie und nimmer entrathen können — denn was würde aus Industrie und Verkehr ohne die Kohle! Diejenigen aber, die den Gedanken zu dieser Vorrichtung gegeben haben, sowie den Mann, der sie nach

jeder Richtung hierin auf das werthtätigste und uneigennützigste mit Rath und That unterstützte, dem es einzig und allein zu danken ist, daß dieser Apparat in der Form, so wie wir ihn heute vor uns sehen, zustande gekommen ist, diese Männer begrüße ich freudigen Herzens für ihre Bestrebungen nach guter alter Bergmannssitte mit den Worten: „Glück auf!“

Das elektrische Eisenbahnsystem von J. J. Heilmann.*)

Die Geschichte der Eisenbahnen lehrt allenthalben, wie sehr man jederzeit bestrebt war, nicht allein die Belastung der Züge, sondern auch die Fahrgeschwindigkeit derselben zu vergrößern. Während im Jahre 1840 die Beförderung eines Zuges mit 50 t bei einer Geschwindigkeit von 30 km per Stunde als vollkommen ausreichend gefunden wurde, bezeichnet man die heutige Leistung, bei welcher Züge von 200 t mit einer Geschwindigkeit von 60–80 km befördert werden, noch immer als ungenügend. Die Schwierigkeit, diese Geschwindigkeit noch weiter zu erhöhen, liegt in der Nothwendigkeit einer gleichzeitigen Vergrößerung der Locomotivleistung, welche heute schon eine Grenze erreicht hat, an die man zur Zeit des Entstehens der Eisenbahnen wohl nicht dachte. Ob eine solche Vergrößerung bei der heutigen Form der Locomotive möglich sein werde, bleibt immerhin zweifelhaft. Seit einigen Jahren nun hat sich ein neues Transportmittel — die elektrische Eisenbahn — in erfreulicher Weise entwickelt. Zuerst nur als „Curiosum“ betrachtet, hat sie heute bereits eine überraschend große Anwendung gefunden; in Amerika allein bestehen gegen 250 elektrische Eisenbahnen, deren gesammte Arbeitsleistung ungefähr 100.000 HP. beträgt. Diese Zahlen sprechen wohl hinlänglich dafür, daß dieses System große Vortheile besitzt, die eben der jederzeit praktische Amerikaner auszunützen versteht.

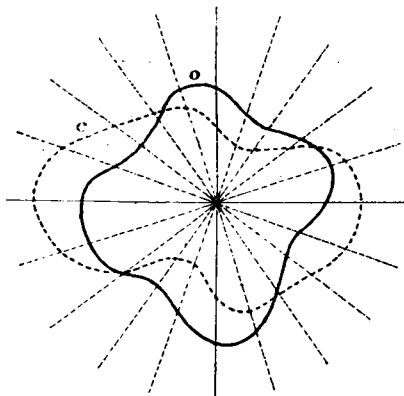


Fig. 1.

Von diesen Vortheilen muß in erster Linie das sanfte Rollen hervorgehoben werden, welches als eine Folge der constanten motorischen Kraftäußerung erscheint. Betrachtet man die durch den Locomotivmechanismus erzeugte Kraftäußerung, so findet man, daß während des Intervalles einer Umdrehung dieselbe oft um das Doppelte und Mehrfache variirt. Fig. 1 zeigt uns zwei Curven, welche von der „Compagnie des Chemins de fer royaux hollandais“ aufgenommen wurden und

die Kraftäußerung am Umfang eines Locomotivrades während einer Umdrehung darstellen. Die Curve *o* rührt von einer gewöhnlichen, die Curve *c* von einer Compoundlocomotive her. Beide entsprechen einer Einströmung von 25%. Die entsprechende Curve eines elektrischen Motors würde ein vollständiger Kreis sein. In Folge dieser Gleichförmigkeit der Kraftäußerung und der Bewegung des Motors ist das Rollen des Fahrzeuges derart sanft, daß die amerikanischen Ingenieure erklärt haben, sie würden ohne Bedenken die Geschwindigkeit auf 150–160 km per Stunde erhöhen können. Ein zweiter Vortheil der elektrischen Motoren liegt darin, daß die erzeugte Kraftäußerung nur von der Intensität des Stromes abhängt, von der Geschwindigkeit jedoch unabhängig bleibt, während bei der Locomotive die Zugkraft durch die Geschwindigkeit begrenzt ist. Bei einer gegebenen Admission fängt sie an zuzunehmen, wenn die Geschwindigkeit wächst; sie erlangt ein Maximum bei einer mittleren Geschwindigkeit, nimmt dann wieder ab, um bei der größten Geschwindigkeit, welche die Locomotive zu erreichen überhaupt im Stande ist, gleich Null zu werden.

Der elektrische Motor besitzt überdies noch den großen Vortheil des raschen Ingangsetzens, welches seinen Grund in dem Umstande hat, daß es möglich ist, in die Stromwindungen der elektrischen Maschinen einen viel intensiveren Strom, als den normalen zu leiten und die Kraft-

äußerung successive verhältnismäßig zu vergrößern. Schließlich darf nicht übersehen werden, daß der elektrische Motor nur einen beschränkten Raum einnimmt. Er hat ein geringes Gewicht und läßt sich leicht unter jedem beliebigen Wagen anbringen. Auch ist seine Unterhaltung im Allgemeinen wenig kostspielig.

Die elektrischen Eisenbahnen, von denen wir weiter oben sprachen, sind, da die Zuführung der Elektrizität von fixen Maschinen aus mittels ober- oder unterirdischer Leitungen geschieht, nur für wenig ausgedehnte Fahrten anwendbar. Für sehr lange Strecken, wie sie bei Locomotivbahnen in Betracht kommen, würde das für die Kabel verwendete Ca-

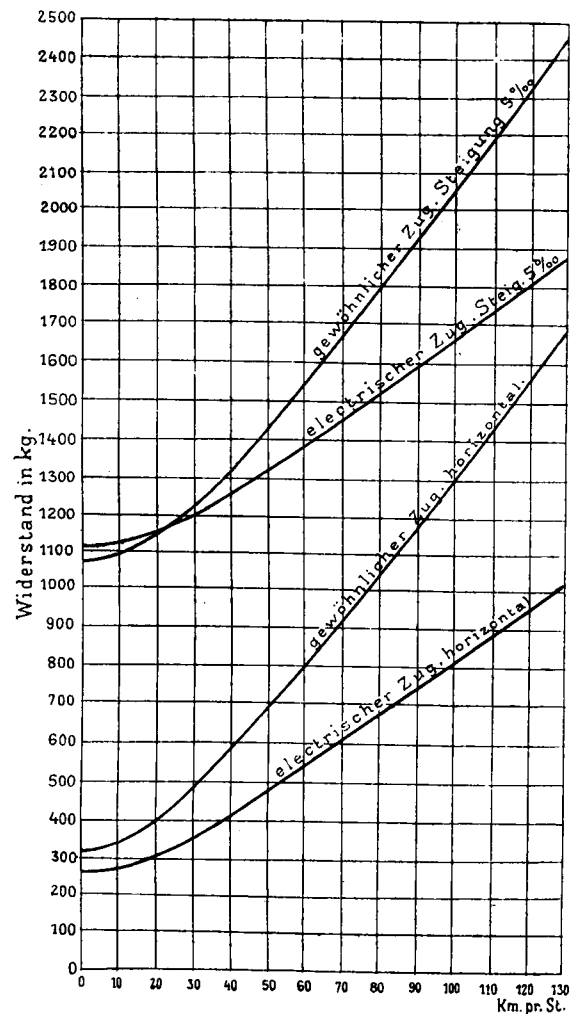


Fig. 2.

pital so groß werden, daß an eine rationelle Anwendung von elektrischen Bahnen hierfür nicht gedacht werden könnte. Trotz dieser Schwierigkeit beschäftigen sich die Amerikaner lebhaft mit der Frage der Umgestaltung der Locomotivbahnen in elektrische Bahnen; aber die bis jetzt gemachten Vorschläge, welche ohne Zweifel vom technischen Standpunkte aus realisierbar sind, scheinen doch keine günstigen Resultate zu versprechen. Man muß eben mit allen Schwierigkeiten rechnen, welche sich der gründlichen Umgestaltung der gewöhnlichen Schienenwege in elektrische Bahnen und der Inbetriebsetzung eines gänzlich neuen Materiales entgegenstellen. Dieser Umsturz im Betriebe würde sich auch nicht von einem Tag zum andern durchführen lassen.

In jüngster Zeit hat nun J. J. Heilmann ein System vorgeschlagen, durch dessen Anwendung es möglich werden soll, das elek-

*) Dieser Aufsatz wurde noch für die „Wochenschrift“ gesetzt. A. d. R.

trische Material auf den gewöhnlichen Schienenwegen verkehren zu lassen, ohne daß diese auch nur die geringste Abänderung erfahren. Eine Dampf- und Dynamomaschine sind — wie „Génie civil“ mittheilt — in einem Wagen untergebracht, welcher die Locomotive des Zuges ersetzt. Der Strom wird mittels elektrischer, unter dem Wagen befindlicher Leiter zu einer Anzahl von elektrischen Motoren, welche sämtliche oder nur einen Theil der Achsen bethätigen, geleitet. Es ist wohl kaum nothwendig anzuführen, daß die Adhäsion durchaus hinreichend ist, um auch kühne Steigungen ohne Schwierigkeiten mit einem solchen Zuge zu überwinden. Nachstehend wollen wir nun einen Vergleich anstellen zwischen einem Zug nach System Heilmann und einem gewöhnlichen Zug mit der gleichen Anzahl Plätze. Das Gewicht des gewöhnlichen Zuges beträgt 150 t, jenes des elektrischen Zuges 170 t. Alle Experimente, welche zur Bestimmung des Widerstandes der Züge unternommen wurden, haben ergeben, daß der Widerstand der Locomotive stets bedeutend größer als jener der gewöhnlichen Wagen ist; die von Desdoutils auf den französischen Staatsbahnen unternommenen Versuche scheinen jedoch die ersten zu sein, welche in einer präzisen Weise den Einfluß der verschiedenen Elemente feststellten. Sie haben gezeigt, welche große Rolle der Luftwiderstand bei Zunahme der Geschwindigkeit spielt, und daß man, um letzteren zu vermindern, dem ersten Fahrzeuge an der vorderen Seite eine schmale Form geben müßte. Auch die einzelnen Zwischenräume zwischen den Wagen spielen eine nicht unbedeutende Rolle und könnten dieselben durch Einschaltung von entsprechend construirten Verbindungswänden beseitigt werden.

Fig. 2 stellt nun die Widerstände eines gewöhnlichen Zuges und eines nach oben angegebener Weise zusammengesetzten elektrischen Zuges auf horizontaler Strecke und auf Steigungen von 50/100 dar, während Fig. 3 die unter denselben Bedingungen absorbirte Arbeit erkennen läßt. Da aber die Arbeit, welche die Dampfmaschine zu liefern hat, größer ist als jene, welche auf den Achsen abgegeben wird, so haben wir in Fig. 4 — ebenfalls nach „Génie civil“ — jene effective Arbeit dargestellt, welche zum Antrieb der erzeugenden Dynamomaschine nothwendig ist, indem wir einen Nutzeffect von 80% bei der Geschwindigkeit von 80 km voraussetzen.

Aus diesen Darstellungen ist nun zunächst zu ersehen, daß der elektrische Zug gegenüber dem gewöhnlichen Zug bezüglich des Widerstandes im Vortheil ist. In Bezug auf die absorbirte Arbeit hat jedoch der erstere nur bei großen Geschwindigkeiten einen Vortheil gegenüber dem letzteren; da jedoch bei dem elektrischen Zuge eine Maschine mit dreifacher Expansion, welche sehr ökonomisch arbeiten, in Anwendung gebracht wird, so bietet derselbe bei mittleren Geschwindigkeiten einen Vortheil bezüglich des Oelverbrauches etc.

Um die gegenseitigen Zug- und Stoßwirkungen der aufeinanderfolgenden Fahrzeuge auf ein Minimum herabzudrücken, ist eine gleiche Vertheilung der motorischen Kraftäußerung nothwendig, und muß ferner die Anordnung in solcher Weise getroffen werden, daß diese Vertheilung stets stattfindet und alle Motoren sich mit gleichen Geschwindigkeiten oder doch mit solchen Geschwindigkeiten bewegen, welche stets in einem gegebenen Verhältnis bleiben. Diese Aufgabe löst Heilmann in der Weise, daß er einen Rheostaten in den inducierenden Stromkreis des Stromerzeugers einschaltet und durch denselben die Intensität des Stromes regelt; man steigert dieselbe nämlich successive bis zu dem größten Werthe, welchen die Maschinen noch ertragen können; hierdurch wird ein rasches Anfahren ermöglicht; sodann wird der Rheostat in jener Lage festgehalten, welche der normalen Geschwindigkeit ent-

spricht. Das Anhalten des Zuges wird durch den umgekehrten Vorgang bewirkt. Zur Umsteuerung der Bewegung dient ein Commutator. Daß es möglich ist, einen Theil der elektrischen Kraft zur Speisung von Accumulatoren und diese zur Belenchtung der Wagen zu benützen, braucht wohl kaum speciell erwähnt werden.

Heilmann hat vor Kurzem in der „Société des Ingénieurs civils“ das Project eines solchen elektrischen Zuges demonstriert. Nach diesem Projecte soll das Fahrzeug, welches die Kraftmaschinen enthält, auf zwei Drehgestellen mit sechs Rädern laufen. Der Kessel und die Dampfmaschinen mit einer Leistung von 600 HP. sind nach der gewöhnlichen Type für Torpedos, jedoch mit entsprechender Rücksichtnahme auf die erforderliche geringere Geschwindigkeit der letzteren, construiert. Die Dampfmaschine mit dreifacher Expansion wirkt direct auf die nach dem System Rechiniewski construierte Dynamomaschine. Im vorderen Theile des Wagens befindet sich ein Vertheilungstableau, welches auch die Messungsapparate, die Rheostaten etc. trägt. Der vor diesem

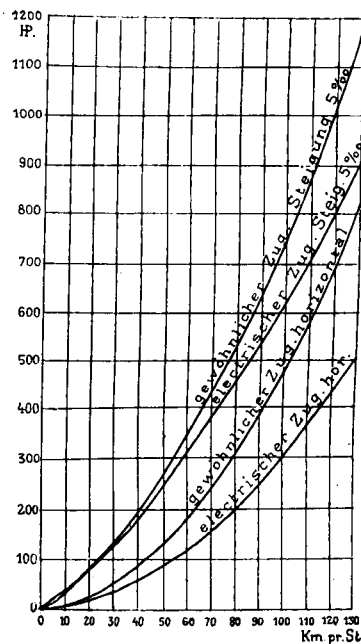


Fig. 3.

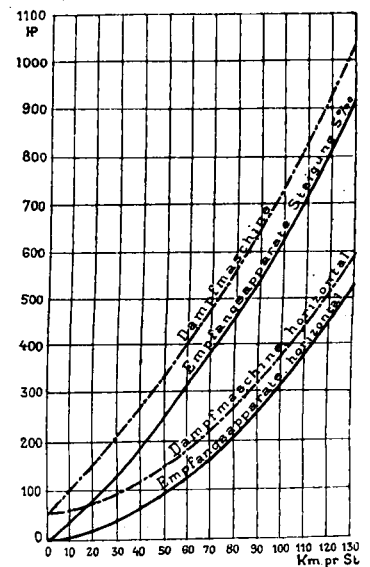


Fig. 4.

Tableau postirte Zngführer hat durch Glasfenster freien Ausblick auf die Bahn, während andere Oeffnungen, welche gleichzeitig zur Ventilation dienen, ihn in akustische Verbindung mit der Außenwelt setzen. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 80 km auf Steigungen von 50/100 und 120–130 km in der Horizontalen. Die Empfangsapparate sind ebenfalls nach der Type Rechiniewski construiert. Sie wirken direct auf die Achsen und sind durch Blechbüchsen gegen Staub etc. geschützt. Die Kabelverbindung zwischen den Wagen geschieht in solcher Weise, daß alle Manipulationen mit den Wagen vorgenommen werden können, ohne etwas an den Leitungen zu ändern.

Ob das System schon in seiner jetzigen Ausbildung im Stande ist, der fahrenden Dampfmaschine eine ernste Concurrenz zu bereiten, läßt sich nach den bisher bekannt gewordenen Details nicht entschieden beurtheilen — aber immerhin darf es als ein großer und bedeutsamer Fortschritt auf dem Gebiete der elektrischen Eisenbahnen bezeichnet werden.

a. b.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 90 ex 1892.

BERICHT

über die 12. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 23. Jänner 1892.

1. Der Herr Vereinsvorsteher, k. k. Oberbaurath Franz Berger eröffnet die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt.

2. Macht derselbe die Mittheilung,

a) daß die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure Herrn Ober-Inspector P. Zwiauer zum Obmann gewählt hat;

b) daß das Ghéga-Reise-Stipendium im elften Falle zur Ausschreibung gelangte (siehe Nr. 4 der Zeitschrift);

c) daß, um einem mehrseitig in Fachkreisen geäußerten Wunsche entgegenzukommen, Herr Ober-Ingenieur der k. k. General-Direction der Oesterr. Staatsbahnen Vincenz Pollack (Westbahnhof, Wien) sich bereit erklärt hat, demnächst an einem passenden Sonn- oder Feiertag photogrammetrische Probeaufnahmen des Kahlenberges vom linken Donauufer aus, dann der Donau mit einem neuen, für eine Lehranstalt bei R. Lechner angefertigten Phototheodoliten durchzuführen. Derselbe ladet diejenigen g. Mitglieder des Oesterr. Ingenieur-

und Architekten - Vereines, welche sich für den Gegenstand interessieren und theilnehmen wollen, hiezu mit dem Ersuchen ein, ihm durch eine Correspondenzkarte ihre genaue Adresse behufs seinerzeitiger Verständigung mitzutheilen. Falls sich auch Architekten melden, wird auch eine photographische Architekturaufnahme stattfinden.

3. Richtet der Vorsitzende an Herrn Hafenbau-Director Bömches das Ersuchen, die von ihm ausgestellten Photographien und Zeichnungen ausgeführter und projectirter Anlagen von Getreidespeichern verschiedener Systeme zu erklären, welcher Einladung derselbe nachkommt.

4. Meldet sich Herr Architekt Philipp Kaiser zum Worte und stellt mit Rücksicht auf die unlängst erfolgte Entscheidung des Verwaltungs-Gerichtshofes in Angelegenheit der Niveauregulierung in der Rothenthurmstraße nach eingehender Motivierung das Ersuchen an den Verwaltungsrath, die ihm geeignet scheinenden Schritte unternehmen zu wollen, damit in die neue Bauordnung für Wien ein Paragraph aufgenommen werde, welcher es möglich machen soll, — ähnlich wie bei Aenderungen der Baulinie — auch Niveau-Regulierungen in bereits erbauten Stadttheilen unter Schadloshaltung der davon betroffenen Anrainer vornehmen zu können, ohne durch dieselben daran gehindert werden zu können.

Der Vorsitzende erklärt, diese, durch den lebhaften Beifall der Versammlung unterstützte Anregung sofort der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuführen zu wollen, worauf Herr dpl. Ing. Kapoun als Referent des Bauordnungs-Comités die Mittheilung macht, daß die sämtlichen von Herrn Kaiser gegebenen Anregungen in dem Entwurfe dieses Comités bereits in vollstem Maße Berücksichtigung gefunden haben.

5. Richtet der Vorsitzende an Herrn k. k. Professor Franz R. v. Rziha das Ersuchen, den angekündigten Vortrag über das Project der elektrischen Stadtbahn in Berlin zu halten.

Nach Beendigung derselben dankt der Vorsitzende dem Herrn Vortragenden für die interessanten Mittheilungen und schließt hierauf die Sitzung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Versammlung am 12. Jänner 1892.

Nach geschäftlichen Mittheilungen des Herrn Vorsitzenden bezüglich der Erstattung von Wahlvorschlägen seitens der Fachgruppe, spricht:

I. Herr Stadtbaumeister Gürlich: „Ueber einen modernen Mausoleumbau in Rodaun.“ An der Hand von ausgestellten Plänen und Photographien erörtert der Vortragende die Gesamtanlage und die einzelnen Constructionen. Der Bau wurde unter Ausschluss von Holzmaterial vollkommen aus Stein hergestellt und betrugen die Baukosten 12.000 fl. W. Eine 230×320 m im Lichten messende Capelle wölbt sich über den eigentlichen Gruftraum. Der Bau wurde aus verschiedenen Steinmaterialien in den Formen französischer Gothik ausgeführt und macht der Vortragende insbesondere auf die Anwendung von 10 cm dicken Steinplatten zur Dachabdeckung aufmerksam.

II. Herr Architekt Dell hält hierauf einen sehr beifällig aufgenommenen Vortrag: „Ueber die neuesten Ausgrabungen von Carnuntum“, welche derselbe im Laufe des Jahres 1891 selbst leitete. Ein Auszug dieses Vortrages folgt nachstehend.

Bei den im Sommer 1891 vom Carnuntumvereine im Weichbilde der alten Römerstadt Carnuntum (bei Petronell) veranstalteten Ausgrabungen kamen bedeutungsvolle Funde zu Tage, und die Resultate der Ausgrabungen waren von so großer Wichtigkeit, daß es sich verlohnte von den in größerem Umfange projectirten Versuchsgräben abzugehen und die begonnenen Arbeiten eingehender durchzustudiren. Dieselben sind vorwiegend architektonischer Natur, deshalb sollen auch hier alle anderen Funde nur kurz erwähnt werden.

Das erste Denkmal, welches bis jetzt keiner genaueren Untersuchung unterzogen wurde, war das Heidenthor. Das alte Terrain dieses Denkmals befindet sich circa 180 m unter dem jetzigen und von den vier quadratischen Pfeilern, welche je 460 m Seitenlänge besaßen, stehen nur mehr deren zwei, durch einen schlanken Bogen verbunden. Der Zahn der Zeit hat dieselben um Vieles verschwächt. Moderne Verstärkungen schützen sie einigermaßen vor dem drohenden Zusammenstürze. Nebenan liegt ein massiver Mauerblock vom Kämpfer des dritten, eingestürzten (südöstlichen) Pfeilers. Die vier Pfeiler standen im Quadrate und waren

durch kreisförmige Mauerbögen verbunden, deren Kämpfer 620 m über dem Terrain sich befanden. Die Achsen der Bögen waren nach den Weltgegenden orientirt. Ueber dem Scheitel dieser Bögen folgte eine kleine decorative Consolenreihe. Bis hieher war das ganze Denkmal aus inländischen Hausteinquadern, nur die Laibung der Tonnen, welche sich augenscheinlich als Kreuzgewölbe durchsetzten, waren mit Ziegeln gemauert. Die Dimensionen des Denkmals sind nach römischem Schuhmaße angelegt. Die Ziegel sind quadratisch jede Seite 1 röm. Schuh, gleich 29.6 cm lang und 5 cm dick. Ueber dem Consolengesimse kamen 14 Ziegelschaaren und dann ein mächtiges Abschlussgesimse aus Steinconsolen und Ziegelmauerwerk combinirt. Bis hieher lässt sich der bauliche Organismus des Denkmals mit vollkommener Sicherheit feststellen. Ueber die Ausbildung des oberen Abschlusses bleibt nur eine Hypothese übrig, nämlich, daß sich über den vier Pfeilern ein System von Kreisbögen und einem Kreuzgewölbe spannt, das ein niederes, pyramidales Dach aus Steinconstruction nach Außen bildet. Es befand sich in keinem der vier Pfeiler eine Stiegenanlage, daher gab es kein benützbare Obergeschoß.

Im Centrum des Denkmals fand sich nach der Ausgrabung ein kreisrunder Sockel, für ein Standbild, wie es scheint, vor, von 2.04 m Durchmesser. Von demselben sind vier Schichten aus Hausteinquadern erhalten, die direct auf dem betonirten Unterbau des Denkmals aufliegen. Ein kieselpflasterartiger Belag kennzeichnet hier auch den alten Boden, welcher sich an vielen Stellen im weiteren Umkreise des Denkmals in derselben Art und Weise vorfindet. Die vollständige Ausgrabung des sogenannten Heidenthores kann erst dann gemacht werden, bis die sehr zerstörten Pfeiler unterfangen worden sind.

Auch auf der sogenannten Pfaffenbrunnwiese, östlich der Pfarrkirche, wurde eine reiche Ausbeute gemacht. Man stieß auf ein verschüttetes Gebäude, und nur dem selten zutreffenden Umstande, daß Kellerräume vorhanden waren, ist die Erhaltung der Reste für unsere Zeiten zu danken. Ein älterer Versuchsgraben ging quer über den Raum. Zu den erwähnten Kellerräumen führte eine Treppe, der Boden war mit quadratischen Ziegeln gepflastert. Nach der Menge und Qualität des Schuttmateriales ist man berechtigt, auf eine gewölbte Decke des Kellers zu schließen, welcher mit rohem Ziegel-Mosaik gepflastert war. Erst auf diesem Boden hat man sich einen Raum aufgebaut zu denken, welcher die gestürzten Denkmäler beherbergte. Es fanden sich nämlich hier im Schutte vor: Eine Jupiter-Dolichenus-Statue, etwas unter Lebensgröße; ein analoges Relief mit Inschrift; drei Altäre mit Inschrift; zwei Steinsockel, davon einer mit Inschrift; Bruchstücke eines Alphabets mit Wehinschrift; Verkleidungsplatten; bemalte Stuckreste; ein Arm einer bronzenen Jupiter-Statue, welcher einen Donnerkeil in der Hand hält, dessen Spitzen mit Silberfolie überzogen sind; Reste eines eisernen Panzerhemdes; eine Scheere; ein Mühlstein u. s. w. Neben dem besprochenen Raume waren nordwestlich die Reste der Grundmauern eines dreischiffigen, basilikenähnlichen Raumes vorhanden, in welchem sich noch der Untertheil eines Sockels befand, leider ohne Inschrift.

Der Hauptunterschied, welchen die Gräber Carnuntums aufweisen, besteht darin, daß die einen in Hausteinquadern ausgeführte Sarkophage, die anderen aus Platten und Hohlziegel zusammengestellte dachartige Kammern bilden. Die Ersteren waren oberirdisch und enthielten die unverbrannten Leichenreste, die Letzteren, im Boden versenkt, weisen verbrannte Körpertheile nach. Schließlich fanden sich auf der Ausgrabungsstelle vor der romanischen St. Johannes-Rundcapelle eine Anzahl von zusammengehörigen Architekturfragmenten, ferner viele Sarkophage, Ziegelgräber und Grabsteine vor.

Der Reconstructionsversuch führt uns ein kleines Mausoleum vor Augen, wie solche in dem Werke de Vogué's über die central-syrische Architektur erwähnt werden, und es ist eine große Aehnlichkeit dieser Architektur mit derjenigen in Carnuntum, sowohl was allgemeine Anlagen, Gräber, Denkmäler, als auch den Charakter der Profile anbelangt. Es müssen demnach syrische Architekten hier gewesen sein.

Auch im gräflich Traun'schen Thiergarten wurden interessante Mosaikböden und ebenso ein Altar durch die Sorge des Herrn Grafen aufgedeckt und in's Museum geschafft.

Eine eingehende Darstellung der Ausgrabungen wird in den Archäologisch-epigraphischen Mittheilungen erscheinen.

Für den Monat Mai d. J. wird seitens der Fachgruppe eine Berücksichtigung der neuesten Ausgrabungen festgesetzt.

Carl Hinträger
Schriftführer.

A. v. Wielemans
Obmann.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Bauunternehmer, Herrn Anton Kiss in Wien das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Bauadjuncten Herrn Franz Srb zum Ingenieur für den Staatsbaudienst in Schlesien ernannt.

Versuche über Frostbeständigkeit mit verschiedenen Mörtelsorten. Im Winter 1890/91 wurden durch das Cement-Comité des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins Versuche über das Verhalten von verschiedenen Mörtelsorten bei Frost durchgeführt. Dem aufgestellten Programm zufolge wurden Ziegelmauerwerks-Körper mit Weißkalk, Roman-Cement und Portland-Cement-Mörtel hergestellt. Mörtelmischungen von Weißkalk und Portland-Cement kamen gleichfalls in Anwendung. Die Versuche wurden mit kaltem und vorgewärmtem Wasser und mit Zusatz einer Kochsalzlösung ausgeführt. Der „frost-sichere“ Roman Cement und Portland-Cement von Hausleitner ist ebenfalls in die Versuche einbezogen worden. Die Durchführung einer zweiten Serie von solchen Versuchen mit zwei verschiedenen Gattungen von Bruchsteinen war für den heurigen Winter in Aussicht genommen, dürfte aber bei dem Mangel einer anhaltenden großen Kälte für den nächsten Winter verschoben werden müssen.

Gr.

Die Arbeiten am Schleusenbau des Nordostsee-Canales

werden wegen des herrschenden ungünstigen Wetters nur mit wenigen Arbeitern gefördert; die Maurerarbeiten sind größtentheils gänzlich eingestellt. Die Pfeiler sind im Mittel 2 m über die Betonschichte aufgeführt, die im Innern des Mauerkörpers freigelassenen Räume, soweit sie nicht zur Aufnahme von Maschinenteilen u. dgl. dienen sollen, mit Stampfbeton aus 1 Theil Cement auf 8 Theile Sand ausgefüllt. Der Beton wird mittelst der Mörtelmaschine gemischt, befeuchtet und auf Lowries zu den Anschüttungsplätzen gebracht. Gegenwärtig wird an der Hinwegräumung der zwischen den Pfeilern stehenden gebliebenen Erdrücken gearbeitet; dann soll mit dem Bodenaushub begonnen werden. Bis zum Frühjahr hofft man die noch vorhandene Aushubmasse von 25.000 m³ bewältigt zu haben. Hierauf sollen diese Theile der Schleuse eine starke Betonschichte erhalten, und auf derselben mit großen Steinen die Mauerung beginnen. Oestlich von den Schleusen sind noch 40.000 m³ Boden auszuheben. Eine Steinbrechmaschine liefert den vielgebrauchten Granitschotter. Westlich von der alten Schleuse ist der Schwimmbagger in Thätigkeit; das Baggergut wird mittelst Dampfschuten nach der Ostsee geschafft. Die erste westliche Krümmung des alten Canales nächst der Schleuse ist schon abgebaut; auf dieser Strecke findet der Schiffsverkehr schon durch den ausgebagerten Theil des neuen Canales statt.

(„Kiel. Ztg.“)

Neues Asphaltpflaster (System Claussen, Hamburg.)

In Frankfurt a. M. werden jetzt Versuche mit einer eigenartigen Asphaltpflasterung für Straßen gemacht. Auf einer gleichmäßig geebneten Betonschichte werden circa 40 mm hohe Gitter aus Flacheisen verlegt und die Maschen dieser Gitter mit geschmolzenem Asphaltmastix ausgegossen. Die Gitter sind aus leichtem Flacheisen von 3 mm Stärke in der Weise hergestellt, daß die Flacheisen je 50 mm von einander, 3–4 mm breite, 20 mm tiefe Einschnitte erhalten, sodaß die kreuzweise eingesetzten Stäbe auf die halbe Stärke des Eisens ineinandergreifen. Die gitterartige Zerlegung des Asphaltpflasters soll die unangenehmen Einwirkungen der heißen Sommertemperatur möglichst vermindern und ebenso auch den Zugthieren mehr Halt beim Anziehen der Wagen bieten. Die Verwendung des Eisens in gitterartiger Form erinnert übrigens an das Monier-Cementbausystem. Die Kosten der Herstellung sind ziemlich hoch, und zwar pro m² Straßenfläche 18 bis 20 Mark.

(„Baugew.-Ztg.“)

Ueber die besten Mittel zur Befestigung von Verankerungsbolzen wurden nach „Génie civil“ von amerikanischen Ingenieuren Versuche angestellt und zwar mit Schwefel, Blei oder Cement bezüglich ihres Widerstandes gegen das Herausreißen des Bolzen. Zu diesem Zwecke wurden in einem festen Kalksteinblock vier Bolzen mit Schwefel, vier mit Blei und sechs mit englischem Cement befestigt. Nach Verlauf von 14 Tagen wurde die Erprobung mit Hilfe eines Hebels vorgenommen. Die hiebei gewonnenen Resultate waren

folgende: Von den mit Schwefel befestigten Bolzen widerstanden dem Herausziehen bis zu ihrem Bruche, welcher bei einer Beanspruchung von 7300 und 7400 kg erfolgte. Ein Bolzen von 26 mm Durchmesser wurde bei einer Zugkraft von 5400 kg herausgerissen. Bei den mit Blei versenkten Bolzen traten ähnliche Erscheinungen auf. Drei Bolzen widerstanden bis zu ihrem Bruche, während beim vierten Bolzen von 26 mm Durchmesser die Bleibefestigung einer Beanspruchung von 5900 kg nicht mehr widerstand. Von den sechs letzten mit Cement befestigten Bolzen hielten fünf bis zum Bruche aus. Der sechste Bolzen, ebenfalls mit einem Durchmesser von 26 mm, fing bei 11.700 kg an zu weichen; hielt sich aber doch noch einige Secunden gut, bevor er zerbrach. Der Bericht-erstatte gelangt zu der Schlussfolgerung, daß sich zur Befestigung der Verankerungsbolzen in Stein am besten Cement eigne, da derselbe einen größeren Widerstand als Blei und Schwefel besitzt, außerdem billiger und leichter verwendbar ist, als die beiden letzteren und das Eisen eher erhält als zerstört.

a. b.

Preisauusschreibungen.

Die Sparcassa der Stadt Baden, N.-Oe., schreibt zur Erlangung von Skizzen für ein neu zu erbauendes Sparcassa-Gebäude in Baden einen Concurs aus. I. Preis 500 fl. II. Preis 300 fl. III. Preis 200 fl. Einreichungstermin 5. März 1892, 12 Uhr Mittags. Die Bedingungen, Programme etc. können unentgeltlich dortselbst behoben werden.

Die Industrielle Gesellschaft in Mühlhausen schreibt folgende Preise aus:

Eine silberne Medaille und 400 Mark für neue theoretische und praktische Nachforschungen über die Bewegung und Erkältung des Wasserdampfes in langen Leitungen.

Eine silberne Medaille für die Erfindung und Anwendung eines registrierenden Pyrometers, welcher zur Messung der Temperatur der von der Kohlenverbrennung unter den Dampfkesseln herrührenden gasförmigen Producte bestimmt ist.

Eine Ehrenmedaille für ein neues Heizverfahren der Dampfkessel durch Umwandlung der Brennstoffmaterialien in Gase oder durch mechanische Heizvorrichtung. Eine Ersparnis von 10% soll mindestens erfolgen.

Eine Ehrenmedaille und 400 Mark für ein Arbeiterhaus mit unabhängigen Wohnungen. Einreichungstermin 15. Februar 1892.

Eine Ehrenmedaille und 2000 Mark für einen Entwurf einer Kraft-Centrale in Ober-Elsaß. Einreichungstermin 15. Mai 1892.

Offene Stellen.

12. Ein tüchtiger Architekt, womöglich Gothiker, findet sofort lohnende Beschäftigung. Näheres im Vereins-Secretariate.

13. Baupraktikant beim kärntner. Landesbaudepartement mit 600 fl. Gehalt. Gesuche bis 15. März l. J. Näheres im Anzeigenthail d. Bl.

Bücherschau.

6244. **Der Rechenwinkel.** Ein Hilfsmittel zur raschen graphischen Lösung wichtiger, mathematischer Aufgaben. Von Prof. Hans Hartl. 18 Seiten mit mehreren Textabbildungen und 1 Tafel. Reichenberg 1891, J. Fritsche.

Die kleine Schrift soll die Verwendung eines Zeichendreieckes erläutern, das abweichend von den meist gebrauchten außer dem rechten Winkel einen solchen von 55° 39' 14" und natürlich dessen Complement darbietet. Wenn man nämlich die Seite eines einem gegebenen Kreise flächengleichen Quadrates aufsucht, so ist der Quotient aus Kreisradius dividirt durch Quadratseite dem Cosinus des genannten Winkels gleich. Aus dieser geometrischen Beziehung erklärt sich leicht die Möglichkeit, das Instrument zur annäherungsweise Quadratur und Rectification von Kreisen, Kreisbogen und Ellipsen, zu Schwerpunktsbestimmungen von Halbkreisen, Kreisbogen und Kreissectoren, zur Quadratur und Cubatur von Kugeln, zur Construction der einem gegebenen Kreise eingeschriebenen regelmäßigen Vielecke, zur Bestimmung des Widerstandsmomentes für kreisförmige Querschnitte u. dgl. m., übrigens auch zur Verzeichnung der Whitworth'schen Schraubengewinde zu verwenden. Selbstverständlich läßt sich auf diese Weise eine ganze Reihe von einschlägigen Aufgaben recht flink lösen. Die Genauigkeit ist unseres Erachtens freilich keine sehr große, dürfte aber trotzdem in allen Fällen hinlänglich sein, wenn sich ein genaues Einhalten des mehrerwähnten Winkels bei Herstellung des Instrumentes verbürgen läßt. Die Ausstattung des Schriftchens ist eine recht ansprechende, die Zeichnungen sind schön und klar.

P.

Submissions-Anzeiger.

Datum	Ausschreibende Stelle	Ort	Gegenstand
1. Febr.	K. k. Bezirkshauptmannschaft	Innsbruck	Schotterlieferung pro 1892, für die Instandhaltung des Völserweges von der Mündung in den Fürstenweg bis zum schwarzen Kreuz.
1. Febr.	Stadt-Verwaltung	Galatz	Ertheilung der Concession zur Anlage und zum Betriebe einer Beleuchtung durch Gas oder Elektrizität für Galatz.
1. Febr.	Stadt-Magistrat	Werschetz	40.000 Stück Würfelsteine zur Straßenpflasterung der Stadt sind zu liefern. Näheres beim städt. Ingenieuramt.
3. Febr.	Eisenbahn-Direction	Bukarest	Lieferung von 3776 m ² gereuterten Schotter für die Strecke Stephanesci-Jassy. 49.843 Frs.
8. Febr.	D rection der eidgen. Bauten	Bern	Eiserner Oberbau zu einer Fahrbrücke von 46 m Spannweite über die Aare bei Thun.
9. Febr.	Stadt-Verwaltung	Verviers (Belgien)	Lieferung und Aufstellung der Apparate für die elektrische Beleuchtung des Stadttheaters.
10. Febr.	Ortsschulrath	Niederbezdorf bei Friedland	Bau eines dreiclassigen Schulgebäudes in Niederbezdorf.
10. Febr.	Bauten-Ministerium	Bukarest	Umbau des Gefängnisses Bissericani in ein Zellengefängnis. K. Frs. 45.000.
11. Febr.	K. u. k. Militär-Verw.	Losonez	Bau eines Militärsptales, Voranschlag 54.678 fl. 90 kr. Vadium 2700 fl. Behelfe sind bei dem städtischen Notar einzusehen.
14. Febr.	—	Ladung bei Ossegg	Bau eines dreiclassigen Schulhauses. Voranschlag 12.501 fl. 62 kr.
15. Febr.	Hilfsämter Direction des k. Ackerbau Ministerium	Budapest	Herstellung der elektrischen Beleuchtung in Herculesbad. 780 Stück Glühlampen, 26 Stück Bogenlampen, 2 Stück 100pferdige Turbinen, 2 Stück 40.000 Watt Elektromaschinen, 130 m ² Maschinenhaus. Vadium 2000 fl.
15. Febr.	Gemeindeamt	Herzogenburg	Herstellung eines Krankenhauses im Kostenvoranschlage von 9900 fl. im Offertwege nur an einen Gesamt-Uebernehmer. Caution zehn Percent des Gesamtpreises. Bed. in der Gemeinde-Kanzlei von Herzogenburg.
29. Febr.	Magistrat	Budapest	Bau eines Infectionssptales. Herzustellen sind ein Directionsgebäude, acht Pavillons, eine Koch- und Waschküche, Leichenkammer, Stallgebäude, Desinfectionsgebäude und Nebenräume Generalofferte sowie Einzelofferte werden angenommen.
3. März	K. Fortifications-Direction	Bukarest	Lieferung von 30.000 Tonnen hydraulischen Kalkes.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 109 ex 1892.

Circulars I der Vereinsleitung 1892.

Die Herren Vereinsmitglieder werden hiermit in Kenntnis gesetzt, daß der Reise-Ausschuß unseres Vereines im kommenden Sommer die nachstehend verzeichneten Excursionen auszuführen beabsichtigt, u. zw.

1. Im April 1892: Besichtigung der Musik- und Theater-Ausstellungs-Bauten im k. k. Prater in Wien.

2. In der ersten Hälfte Juni 1892: Besichtigung der Strecke Eisenerz-Vordernberg, dann des Eisenwerkes Donawitz. (Für diesen Ausflug sind drei Tage in Aussicht genommen).

3. Mitte August 1892: Fahrt nach Hamburg mit folgendem Programm: 1. Tag: Wien-Aussig-Laube-Dresden, 2. Tag: Dresden-Hamburg, 3. Tag: Hamburg (Besichtigung der Hafenbauten), 4. Tag: Hamburg-Kiel-Holtenau (Besichtigung der Nordostsee-Canalbauten), 5. Tag Kiel-Berlin. In Berlin löst sich die Reisegesellschaft auf.

4. Im Spätherbst einen (eintägigen) Ausflug nach dem Struden bei Grein.

Das Nähere über diese Excursionen wird nach Maßgabe der Fertigstellung der betreffenden Programme verlautbart werden.

Wien, 22. Jänner 1892.

Der Obmann des Reise-Ausschusses:
Berger.

Z. 60 ex 1892.

TAGESORDNUNG

der 13. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92.

Samstag, den 30. Jänner 1892.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.

INHALT. Maschinentechnische Mittheilungen von der Internationalen elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. Bericht von Franz Kovarik, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien. — Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand des Thomas-Verfahrens in Bezug auf die Schienenerzeugung. Vortrag des Herrn k. k. Baurath und Central-Inspector Johann Rybař, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 10. December 1891. — Ein neuer Alarm-Apparat zur automatischen Anzeige von Grubengasen. Vortrag des Herrn Director R. Reuter, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 3. December 1891. — Das elektrische Eisenbahnsystem von J. J. Heilmann. — Vereins-Angelegenheiten: Bericht über die 12. (Wochen-) Versammlung der Session 1891/92. Bericht über die Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 12. Jänner 1892. — Vermischtes. — Submissions-Anzeiger. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines: Circular I. Tagesordnungen. Programm der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortl. Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

2. Vortrag des Herrn Ingenieurs J. v. Schwarz: „Ueber die Geschichte der Eisenindustrie Indiens.“

Zur Ausstellung gelangt durch R. Lechner's k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung (Wilhelm Müller) ein Grammophon neuester Construction.

Programm

der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende.

Samstag den 6. Februar 1892. Vortrag des Herrn Maschinen-Ingenieurs W. Helmsky: „Ueber den Bau und die Installations-Arbeiten der Landes-Ausstellung in Prag 1891.“

Samstag den 13. Februar 1892. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs der k. k. österr. Staatsbahnen Hugo Köstler: „Ueber die elektrische Centralanlage der Stadt Trient.“

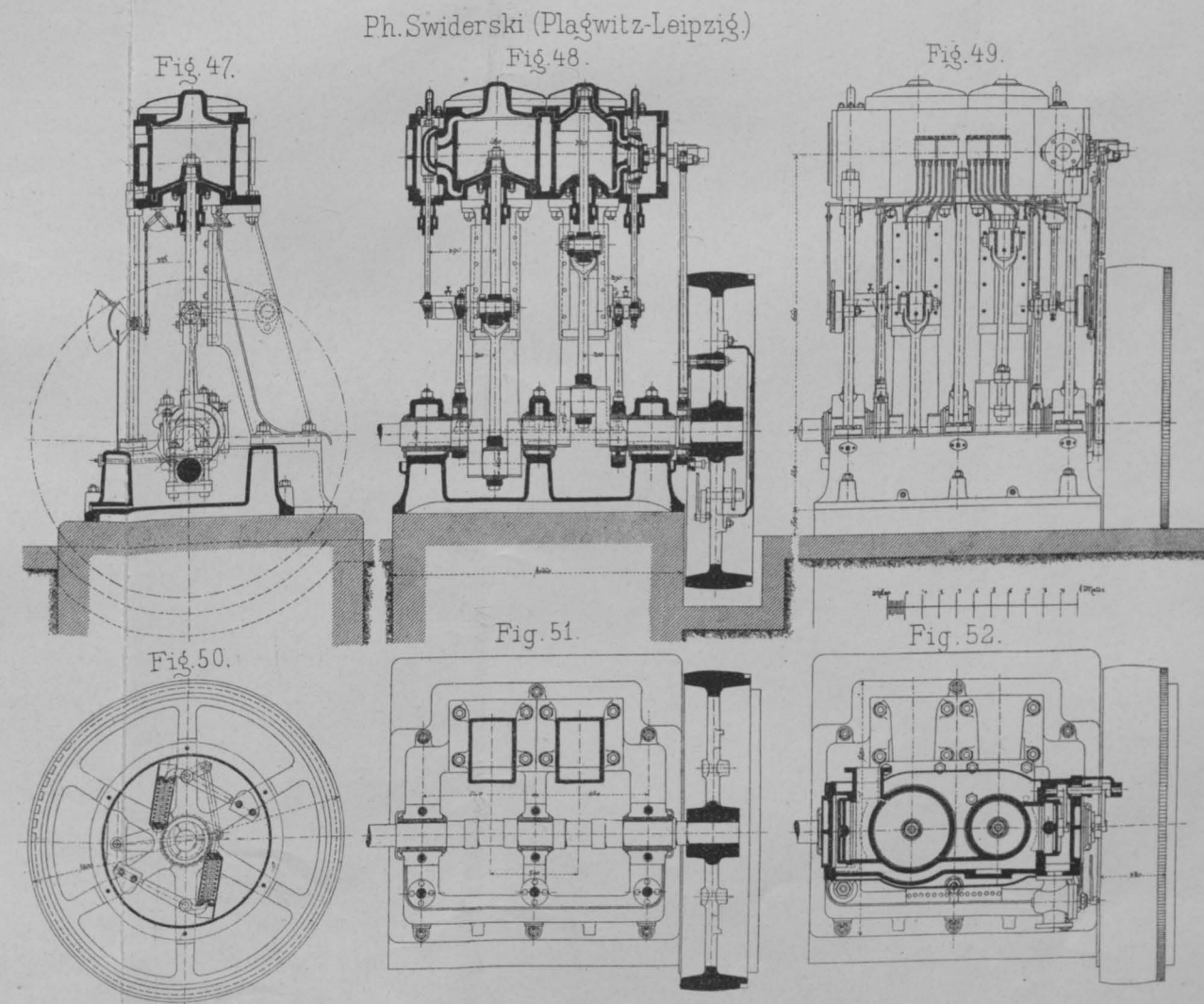
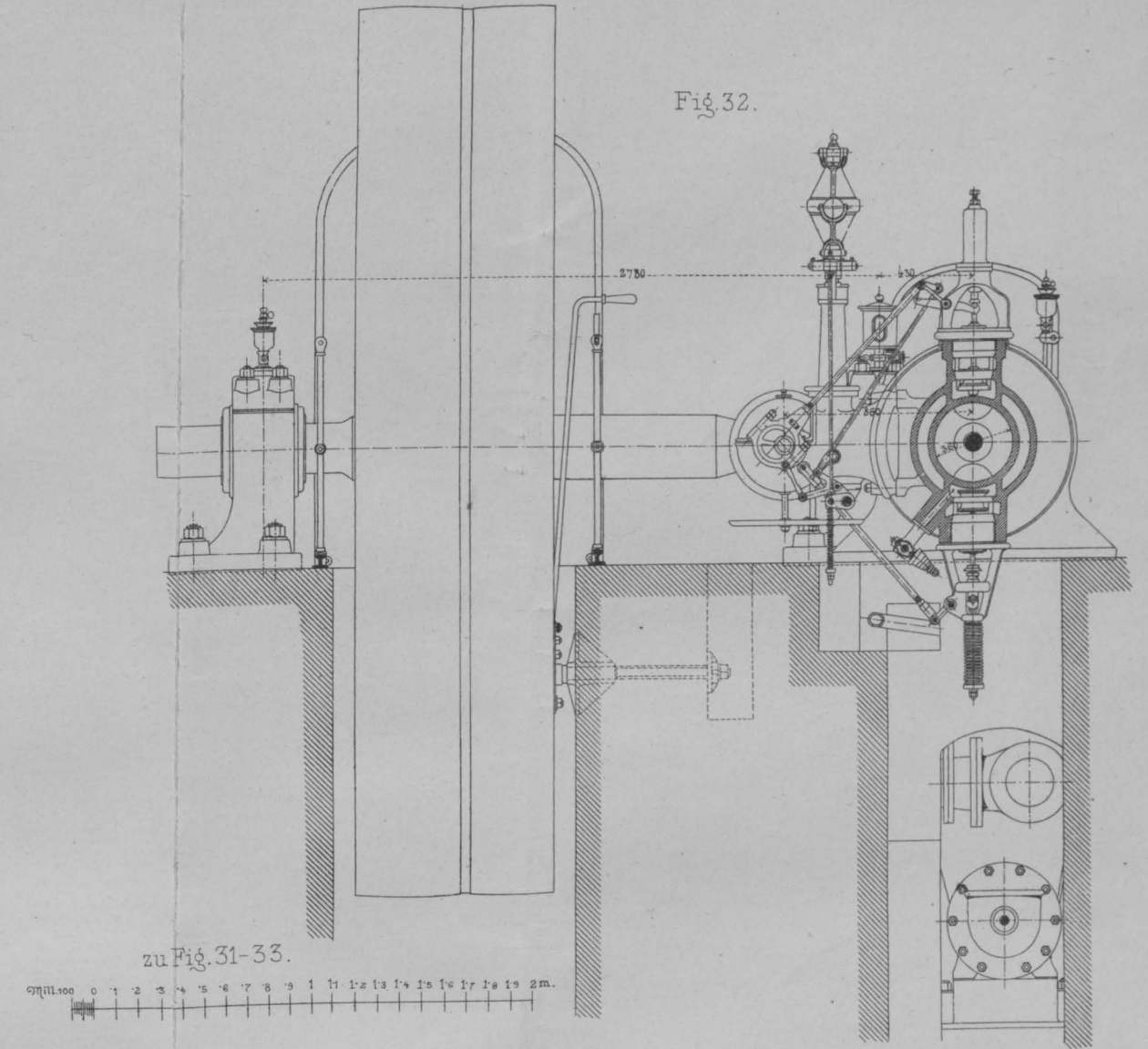
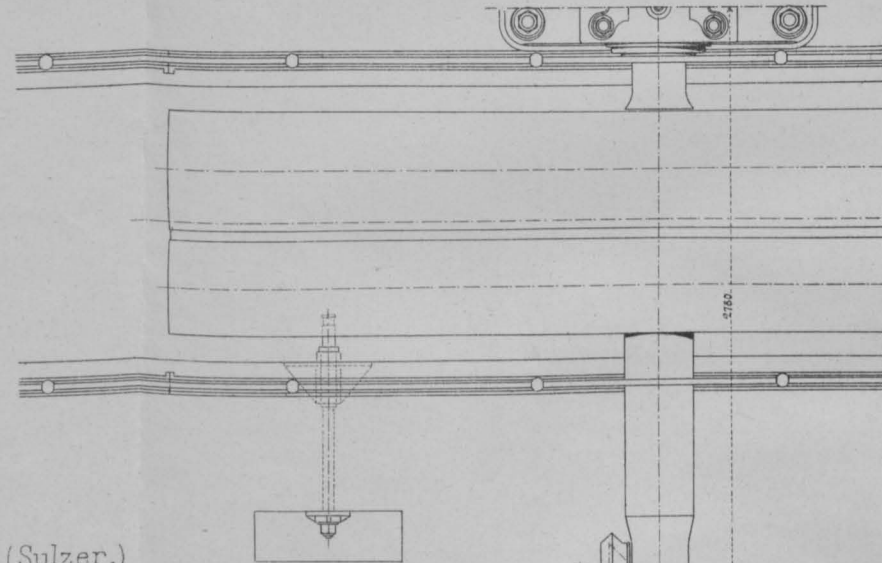
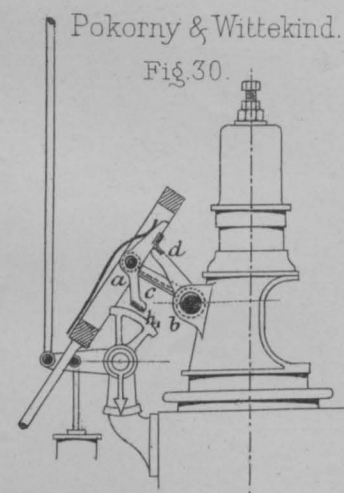
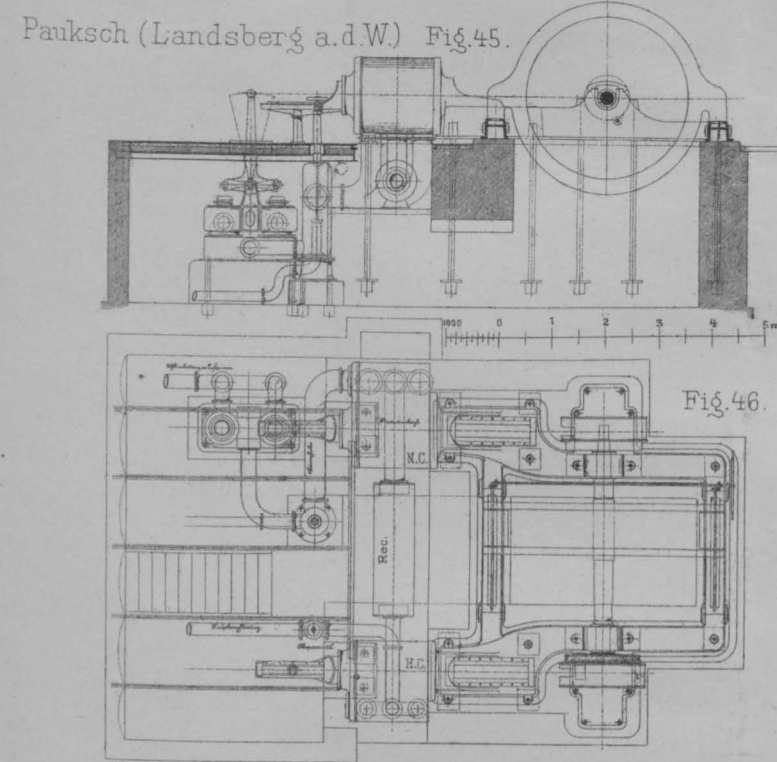
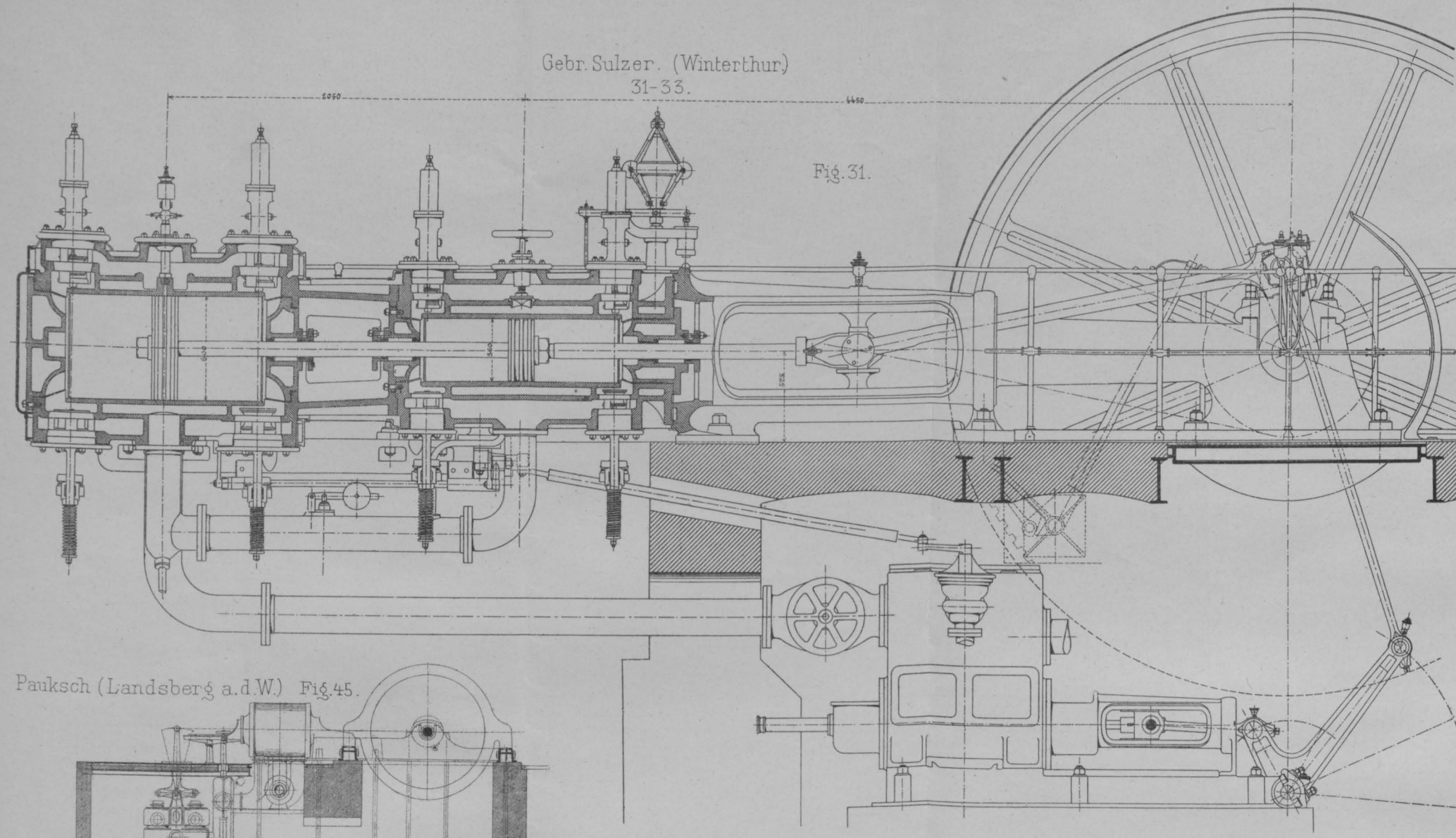
Samstag den 20. Februar 1892. Vortrag des Herrn Ingenieurs der k. k. priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft Franz Pfeuffer: „Ueber den Bau und Betrieb der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen, insbesondere über die Zahnradbahn von Sarajewo nach Konica.“

Samstag den 27. Februar 1892 findet die ordentliche Hauptversammlung statt.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag, den 4. Februar 1892.

Vortrag des Herrn k. k. Bergathes Curter v. Breinlstein: „Erinnerung an den k. k. Berg-Hofrath Ignaz v. Born aus Anlaß seines 100jährigen Todestages.“



Masch-Fabrik-Buckau
Act.Ges.in
Magdeburg.

Fig. 43.

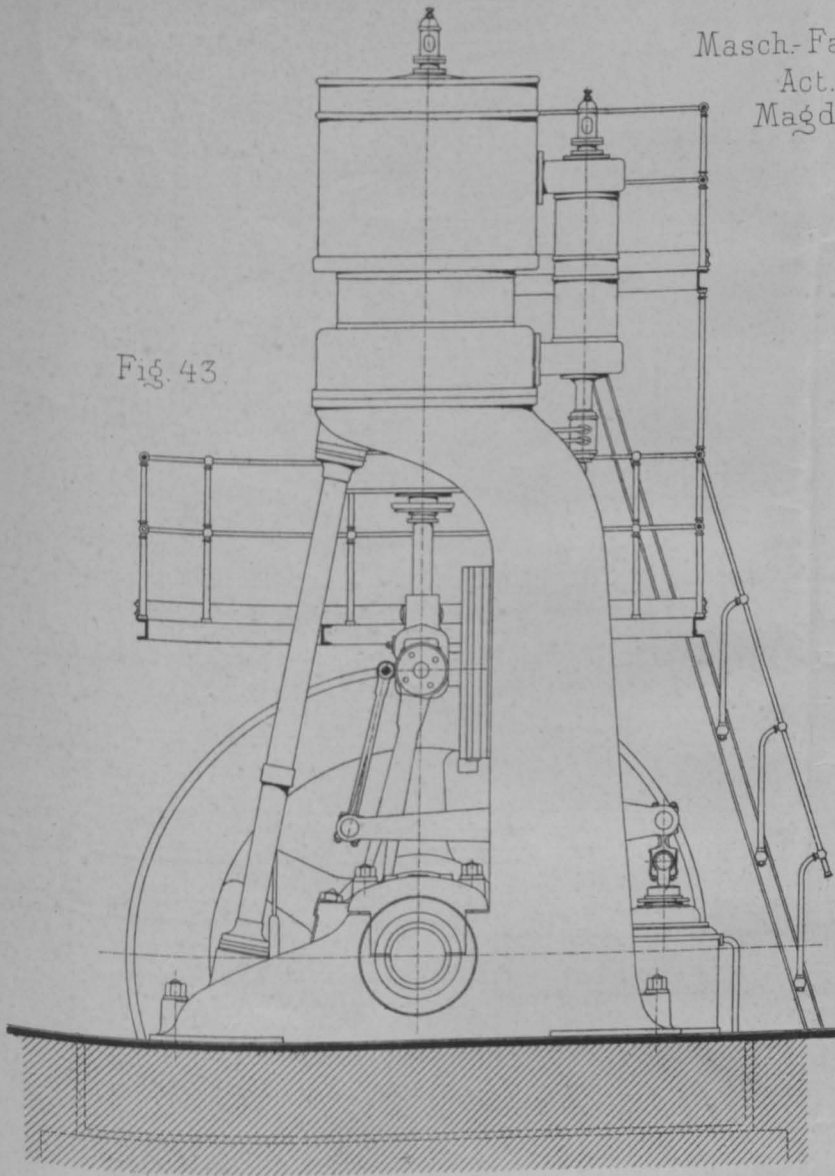
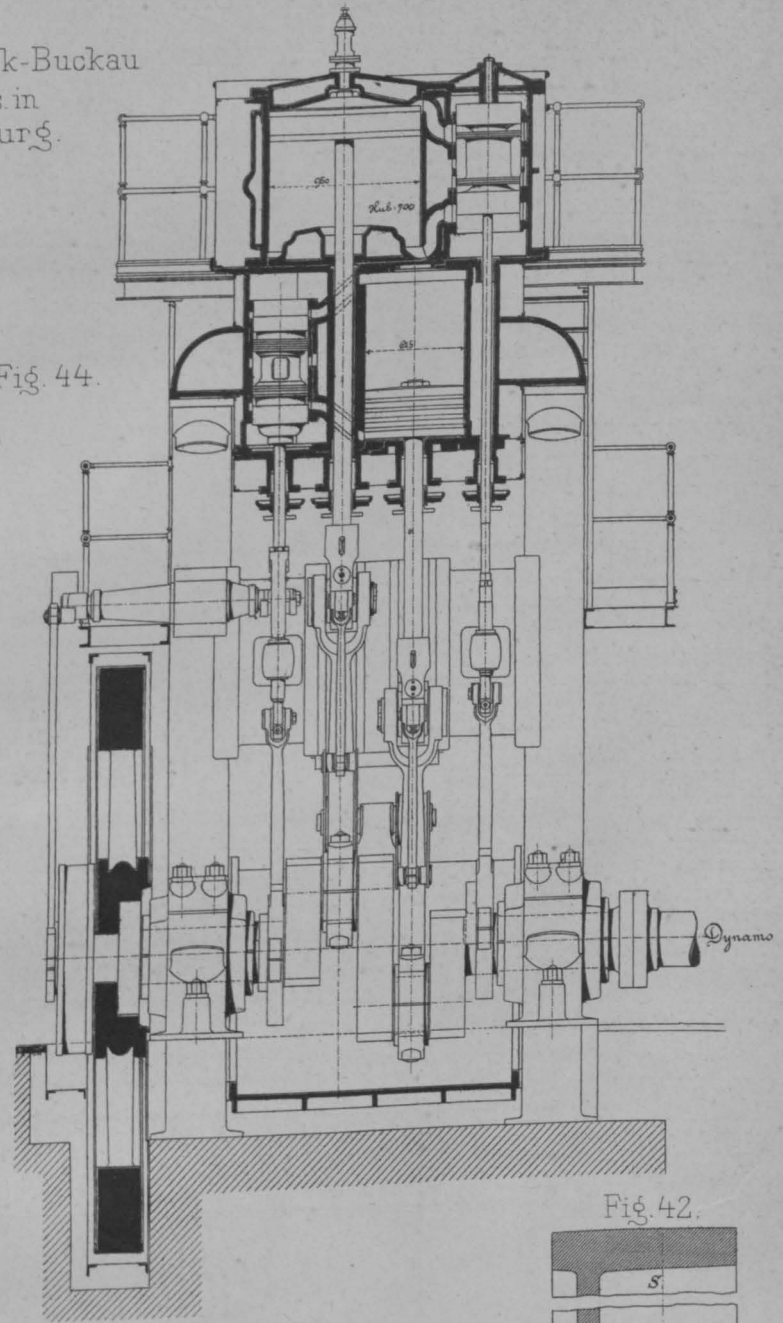


Fig. 44.



M^o Intosh, Seymour & C^o, (Auburn, N.Y., U.S.A.)

Fig. 34.

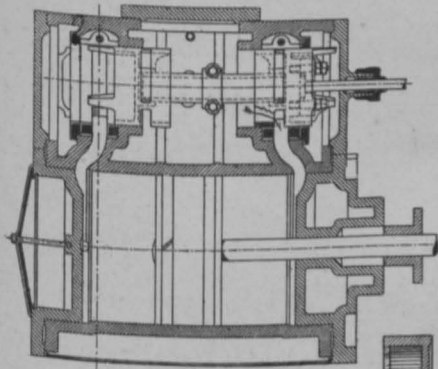


Fig. 35.

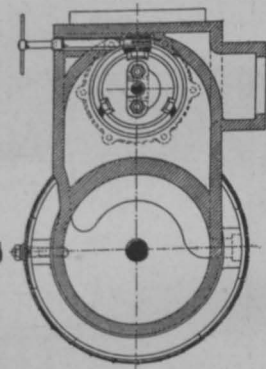


Fig. 36.

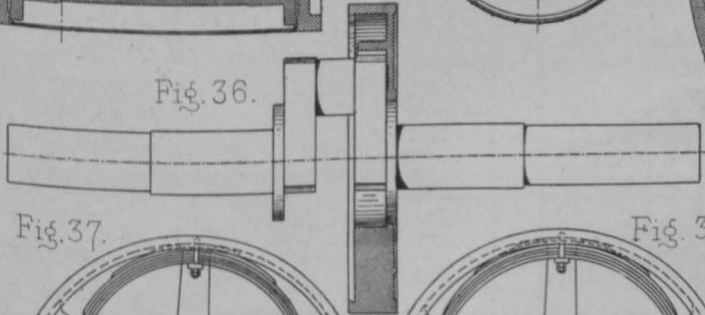


Fig. 37.

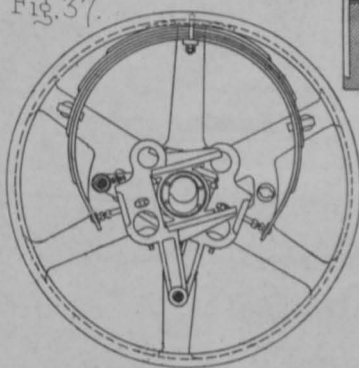


Fig. 38.

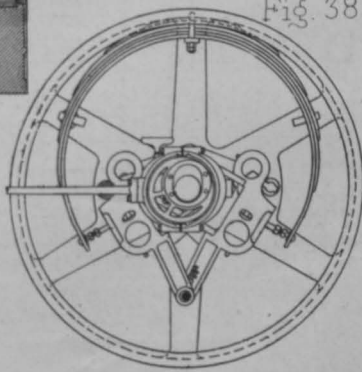
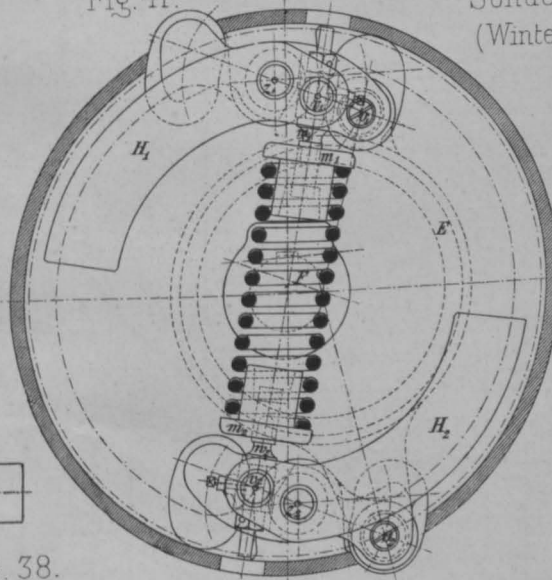
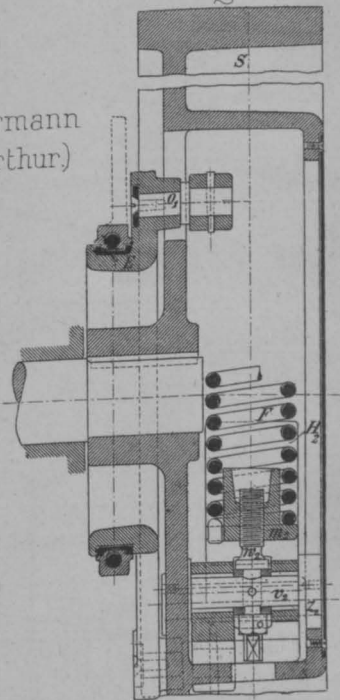


Fig. 41.



Sondermann
(Winterthur)

Fig. 42.



Details des Schwungradregulators.

Fig. 39.

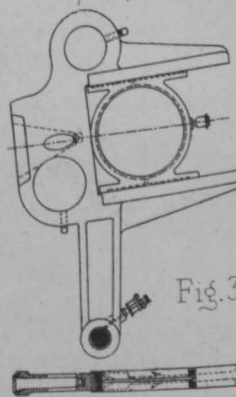
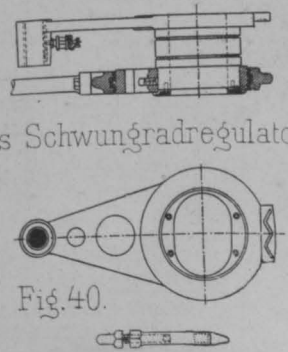


Fig. 40.



Regulator der Intosh-Seymour-Maschine.